

Marjaana Lahti-Koski ja Annamari Kilkkinen

RAVITSEMUSKERTOMUS 2000

Kansanterveyslaitos
Epidemiologian ja terveyden edistämisen osasto
Ravitsemusyksikkö

Helsinki, 2001

Ravitsemuksen seurantajärjestelmän asiantuntijaryhmä 1.2.1998–31.1.2001:

Pirjo Pietinen	tutkimusprofessori	Kansanterveyslaitos, ryhmän pj
Marjukka af Heurlin	ravitsemusterapeutti	Kansaneläkelaitos
Veli Hietaniemi	laboratoriopäällikkö	Maatalouden tutkimuskeskus
Pekka Jousilahti	erikoistutkija	Kansanterveyslaitos
Pirjo-Riitta Lausmaa	toiminnanjohtaja	Suurtalouden yhteistyöjärjestö, FIDA ry
Pirjo-Liisa Penttilä	erikoistutkija	Elintarvikevirasto
Ritva Prättälä	erikoistutkija	Kansanterveyslaitos
Matti Rautalahti	ylilääkäri	Suomen Syöpäyhdistys
Mirja Viinisalo	tutkija	Kuluttajatutkimuskeskus
Marjaana Lahti-Koski	erikoistutkija	Kansanterveyslaitos, ryhmän sihteeri

Copyright © National Public Health Institute

Taitto Pentti Muuronen
Kannen piirros Tia-Sabrina Karjagin

Julkaisija – Utgivare – Publisher

Kansanterveyslaitos (KTL)
Mannerheimintie 166
00300 Helsinki
Puhelin vaihde (09) 474 41, telefax (09) 4744 8408

Folkhälsoinstitutet
Mannerheimvägen 166
00300 Helsingfors
Tel. växel (09) 474 41, telefax (09) 4744 8408

National Public Health Institute
Mannerheimintie 166
FIN-00300 Helsinki, Finland
Telephone +358 9 474 41, telefax +358 9 4744 8408

ISSN 0359-3576
ISBN: 951-740-194-9
ISBN: 951-740-195-7 (PDF-versio)

Hakapaino Oy
Helsinki 2001

Sisällys

1. Tarjolla pureksittua tietoa – käytä hyväksesi!	5
2. Ruoankulutus vuosituhanneen vaihteessa	6
2.1. Ruokakorin sisältö on muuttunut	6
2.1.1. Ruokaa hankitaan entistä enemmän	6
2.1.2. Lihaan kuluu eniten rahaa	7
2.2. Vilja ja peruna ruokavalion runkona	8
2.2.1. Ponnisteluja viljan ja kasvien kulutuksen kasvattamiseksi	9
<i>Viljastrategiassakin vedotaan hyvään ravitsemukseen</i>	9
<i>Järjestöt hyvällä asialla</i>	10
<i>Ruokapalveluiden järjestäjät tärkeitä toimijoita</i>	10
2.2.2. Viljan kulutuksen lasku taittunut	10
2.2.3. Vihannesten kulutusluvut myötätulessa	11
2.2.4. Kulutus vaihtelee alueen, sukupuolen, iän ja koulutuksen mukaan	12
<i>Pääkaupunkiseudulla kasviksia, Itä-Suomessa ruisleipää</i>	12
<i>Miehille leipää, naisille kasviksia</i>	12
<i>Ruisleipä ei ole nuorison suosikki</i>	13
<i>Koulutettujen modernit ruokavalinnat eivät takaa terveellisyttä</i>	14
3. Vanhukset	15
3.1. Vanhojen ihmisten joukko ei ole yhtenäinen	15
3.1.1. Elinikä pitenee ja vanhojen osuus kasvaa	15
3.1.2. Ikääntyvä, seniori vai vanhus – nimitykset vaihtelevat	16
3.1.3. Yksin kotona, harvemmin laitoksessa	16
3.2. Iäkkäiden terveys	17
3.2.1. Sairaudet kasaantuvat	17
3.2.2. Liikaa painoa ja kolesterolia	17
3.2.3. Lääkkeitä lähes jokaisella	18
3.3. Ikääntyneiden ravitsemus ja ruoankäyttö	19
3.3.1. Vanheneminen ja ravinnon tarve	19
3.3.2. Ravintoaineiden saanti hyvällä mallilla	21
3.3.3. Suotuisia muutoksia myös vanhalla iällä	22
3.3.4. Yksin asuva syö muita harvemmin kasviksia	23
3.3.5. Tiedotusvälineet ravitsemustiedon läähde	24
3.4. Ateriat	24
3.4.1. Lounas päivän pääateria	24
3.4.2. Ateriapalvelut tärkeä apu vanhuksille	24
4. Ravitsemustila	26
4.1. Biomarkkerit kertovat ravintoaineiden saannista ja ravitsemustilasta	26
4.1.1. Veri, virtsa ja varpaankynnet	26
4.1.2. Ravinnonsaannin mittari	26
4.1.3. Väline ravitsemustilan arvioimiseen	27

4.1.4. Heikkouksia ja vahvuuksia	27
4.2. C-vitamiinitaso ei kehuttava kaikilla miehillä	28
4.2.1. C-vitamiinin saanti ja lähteet	28
4.2.2. C-vitamiinitila	29
4.3. Folaatteja riittävästi	30
4.3.1. Folaattien saanti ja lähteet	30
4.3.2. Plasman folaatit ja homokysteiini	31
<i>Folaatit ja hermostoputken sulkeutumishäiriö</i>	31
<i>Folaatit, homokysteiini ja sydäntaudit</i>	32
4.3. D-vitamiinitilanne saisi olla parempi	32
4.4.1. D-vitamiinin saanti ja lähteet	32
4.4.2. D-vitamiinitila	33
4.4.3. D-vitamiini ja luuston kunto	34
4.4.4. Muut luuston kuntoon vaikuttavat tekijät	34
4.5. Niukat rautavarastot naisten ongelma	35
4.5.1. Raudan saanti ja lähteet	35
4.5.2. Rautatila aikuisilla	36
4.5.3. Rautatila lapsilla ja nuorilla	36
4.6. Seleenitilanne korjaantunut	37
4.6.1. Seleenin saanti ja lähteet	37
4.6.2. Seleenipitoisuudet veressä ja varpaankynsissä	38
4.7. Liikakilot painavat – iän myötä yhä enemmän.....	38
4.7.1. Ikä, alue, koulutus – ja lihavuus	39
4.7.2. Myös vyötärön ympärys tuhtiintunut	40
5. Yhteenveto	41
6. Summary	43
7. Kirjallisuus	45
8. Liitteet	54
1. Ruoankulutus ravintotaseiden mukaan 1990–1999	54
2. C-vitamiinitila	56
3. D-vitamiinitila	57
4. Rautatila	58
5. Seleenitila	59
6. Väitöskirjoja vuosilta 1996–2000	60
7. Yhteystiedot.....	64

1. Tarjolla pureksittua tietoa – käytä hyväksesi!

Järjestyksessään neljäs ravitsemuskertomus on valmistunut. Tuttuun tapaan sen sisältö rakentuu yleisosasta, jossa seurataan ravinnonsaannin ja tällä kertaa erityisesti kasvipäisen ruoan kulutuksen muutoksia sekä vaihtuvasta osasta, jossa tarkastellaan ajankohtaisia aiheita. Tämän julkaisun ajankohtaisteemoina ovat vanhusten ravitsemus sekä suomalaisten ravitsemustila biomarkkereiden eli ravitsemustilan mittareiden kertomana.

Ravitsemuskertomus sisältää päätuloksia Suomessa tehdystä tutkimuksesta ja kerätystä tilastoista valmiiksi pureskellussa, tiiviissä muodossa. Lukuarvojen rinnalla tai usein niiden sijaan asiat pyritään esittämään havainnollisesti kuvioina. Tarkkojen lukuarvojen tarvitsija löytää ne julkaisun liitteistä tai hankkimalla tiedon alkulähteen, joka on kirjattu julkaisun laajaan kirjallisuusluetteloon. Yhdessä julkaisun liitteeksi on kerätty tiedot viime vuosina julkaistuista ravitsemusalan ja sen sisäalojen väitöskirjoista. Myös ravitsemusalan tietoa tuottavien tutkimuslaitosten ja alan järjestöjen yhteystiedot löytyvät liitteestä.

Ravitsemuskertomus 2000 päivittää ja täydentää aiemmissa ravitsemuskertomuksissa esitettyjä tietoja. Ensimmäisessä ravitsemuskertomuksessa keskityttiin tarkastelemaan kansantautien ja niiden riskitekijöiden esiintymistä väestössä sekä ravintoaineiden saannin ja elintarvikkeiden kulutuksen muutoksia (Ravitsemuksen seurantajärjestelmän asiantuntijaryhmä 1996). Toisessa ravitsemuskertomuksessa käsiteltiin ravintokäyttäytymisen sosioekonomista vaihtelua ja syömisestä muita kulttuurisia ulottuvuuksia, ruokaan liittyviä mahdollisia terveysriskejä, ruoan terveysvaikutuksia sekä ruoankulutusta eri maissa (Lahti-Koski 1997). Kolmas ravitsemuskertomus puolestaan sisälsi tutkimustuloksia lasten ja nuorten ravitsemuksesta ja ruokavalinnoista. Lisäksi se käsitteli aistittavaa laatua ja miellyttävyyttä elintarvikkeiden valintaan vaikuttavina tekijöinä (Lahti-Koski 1999).

Ravitsemuskertomukset ovat kansallisen ravitsemuksen seurantajärjestelmän tärkein keino välittää tietoa ravitsemusalan tiedon tarvitsijoille. Tämä järjestelmä on Valtion ra-

vitsemusneuvottelukunnan laatiman esityksen pohjalta aloitettu hanke, joka käynnistettiin helmikuussa 1995. Sen päätarkoituksena on koota, yhdistää, jalostaa ja välittää edelleen sellaista suomalaisten ravitsemusta kuvaavaa tietoa, jolla voidaan edistää ravitsemus- ja terveystieteellisiä ohjelmia ja päätöksentekoa. Viranomaisten ja päättäjien lisäksi toiminnan kohderyhminä ovat ravitsemuskasvatusta toteuttavat järjestöt, terveydenhuolto, elintarviketeollisuus ja -kauppa, tiedotusvälineet, alan opettajat ja opiskelijat, tutkijat ja asiantuntijat sekä ruokapalveluita järjestävät tahot.

Seurantajärjestelmän keräämän ja muokkaaman tiedon on tarkoitus kulkea tiedon tuottajilta sen tarvitsijoille useassa muodossa. Tärkein tiedon välittämisen keino on joka toinen vuosi julkaistava ravitsemuskertomus. Lisäksi seurantajärjestelmä ylläpitää ravitsemuksen internet-sivustoa, joka löytyy suomenkielisenä osoitteesta <http://www.ktl.fi/ravitsemus> ja englanninkielisenä osoitteesta <http://www.ktl.fi/nutrition>. Myös tämän julkaisun sähköinen versio löytyy näiltä sivuilta.

Tämän ravitsemuskertomuksen tekstin on tuottanut erikoistutkija Marjaana Lahti-Koski, joka toimii ravitsemuksen seurantajärjestelmän tutkija-koordinaattorina Kansanterveyslaitoksessa. Hänen apunaan on toiminut tutkija Annamari Kilkinen. Seurantajärjestelmälle nimetty asiantuntijaryhmä on osallistunut julkaisun suunnitteluun ja arvioinut sitä käsikirjoitusvaiheessa.

Hankkeen toinen kolmivuotiskausi (1998–2000) on rahoitettu maa- ja metsätalousministeriön sekä sosiaali- ja terveysministeriön myöntämien määrärahojen turvin. Myös Elintarvikevirasto toimi hankkeen rahoittajana vuonna 1999.

The English summary of Nutrition Report is also available from: URL <http://www.ktl.fi/nutrition>.

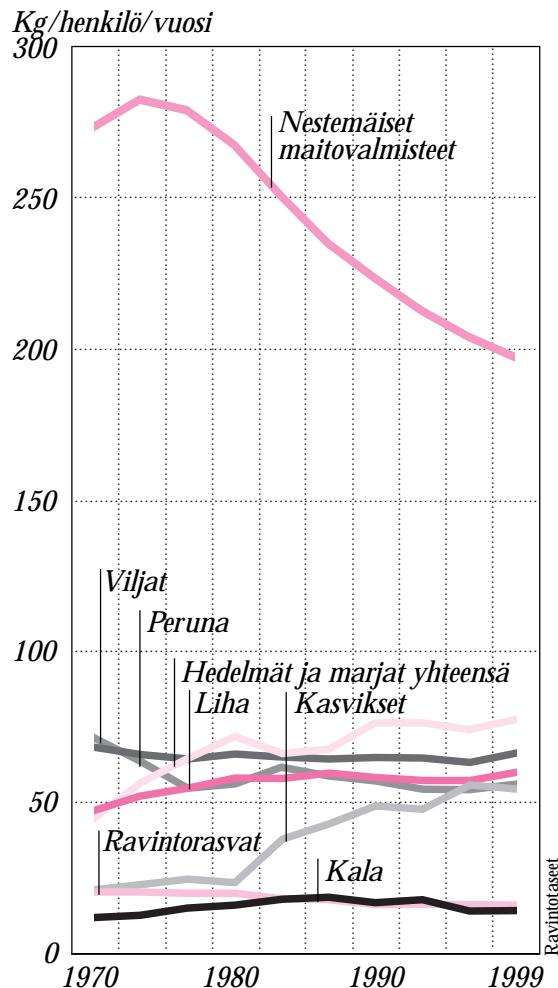
2. Ruoankulutus vuosituhatteen vaihteessa

Suomalaisten ruokatottumukset ovat muuttuneet pääosin hyvään suuntaan, erityisesti rasvan laadun ja suolan määrän suhteen. Tosin tavoitteisiin on vielä matkaa. Hiilihydraattien osuus energiaravintoaineiden saannista saisi olla nykyistä suurempi, samoin kuidun saanti. Tässä luvussa ravintoaineiden saannin sijaan keskitytään tarkastelemaan kasviperäisen ruoan – erityisesti viljan ja vihannesten – kulutusta ja sen muutoksia. Aluksi esitetään kuitenkin yleiskatsaus ruoankulutuksen ja elintarvikemenojen muutoksista.

2.1. Ruokakorin sisältö on muuttunut

Vaikka ruoan osuus kotitalouksien kokonaismenoista on pienentynyt, tällä rahamäärällä hankittu ruokamäärä on kasvanut 1990-luvulla. Keskimääräinen ruokakori on muuttunut niin, että se sisältää entistä enemmän tuoreita kasviksia, perunavalmisteita, juustoa, juomia ja broilerin lihaa. Sen sijaan esimerkiksi maitoa ostetaan vähemmän kuin aiemmin. Nykypäivän ruoanlaittaja suosii pidemmälle jalostettuja elintarvikkeita.

Kuva 1.
Elintarvikkeiden kulutus henkilöä kohti vuodessa ravintotaseiden mukaan vuosina 1970–1999.



2.1.1. Ruokaa hankitaan entistä enemmän

Kuluneen 30 vuoden aikana tapahtuneita muutoksia suomalaisten ruoankulutuksessa voidaan tarkastella ravintotaseiden avulla (kuva 1). Tänä aikana viljan kulutus on pysytellyt melko tasaisena, mutta perunan kulutus ja erityisesti nestemäisten maitovalmisteiden kokonaiskulutus on vähentynyt selvästi. Sen sijaan kasviksia, hedelmiä ja marjoja sekä lihaa suomalaiset syövät nykyään enemmän kuin 1970-luvun alussa (Lahti-Koski 2000, MMM:n tietopalvelukeskus 2000).

Suomalaisten kotiin ostama ruokamäärä on kasvanut, jos tarkastellaan kotitalouksien kulutusmenoja 1990-luvulla. Vuonna 1998 keskivertotaloudessa käytettiin elintarvikkeisiin 14 % kulutusmenoista, mikä on kaksi prosenttiyksikköä vähemmän kuin vuonna 1990. Koska tänä aikana elintarvikkeisiin käytetty rahamäärä henkilöä kohti pysyi kuitenkin samana ja elintarvikkeiden reaalihintaa alentui, koteihin ostettu elintarvikemäärä oli vuonna 1998 suurempi kuin vuonna 1990. Samanaikaisesti kodin ulkopuoliseen ruokailuun käytettyjen menojen osuus ei muuttunut. Se oli molempina vuosina noin 4% kulutusmenoista. Alkoholipitoiset juomat eivät ole mukana näissä laskelmissa (Ahlqvist ja Pajunen 2000, Tennilä 2000a).

Vuosittain laadittavissa ravintotaseissa arvioidaan myös ihmisravinnoksi päätyvän ruoan energiasisältö. Näiden arvioiden mukaan suomalaisten kuluttama ruoka sisälsi 1990-luvulla keskimäärin 2710–2800 kcal¹ energiaa henkilöä kohti päivässä. Ruoan energiasisältö ei kasvanut 1990-luvulla (MMM:n tietopalvelukeskus 2000). Näin ollen vaikka koteihin ostettu ruokamäärä olisikin kasva-

¹ Vaihteluväli kuvaa pienintä ja suurinta arvoa vuosina 1990–1999

nut, näyttää siltä, että ostettujen elintarvikkeiden energiasisältö on suhteellisesti vähentynyt, ts. koteihin hankittaneen kevyempiä, vähärasvaisempia elintarvikkeita. Kuitenkin on muistettava, että ruoankulutuksen arvioimiseen liittyy epävarmuustekijöitä ja käytetyt aineistot ja menetelmät tiedon keräämisessä vaihtelevat tutkimuksittain. Siten eri tutkimuksissa ja selvityksissä tehdyt laskelmat ruoankulutuksesta eivät ole suoraan verrannollisia keskenään.

2.1.2. Lihaan kuluu eniten rahaa

Elintarvikemenoista eniten rahaa käytettiin lihan ostamiseen (kuva 2). Lähes saman verran rahaa kului toisaalta maitotaloustuotteisiin ja kananmuniin, toisaalta leipään ja viljavalmisteisiin. Alkoholittomiin juomiin kului rahaa yhtä paljon kuin kasvisostoihin vuonna 1998 (Ahlqvist ja Pajunen 2000).

Suomalaiset lisäsivät tuoreiden kasvien, kasvis- ja perunavalmisteiden sekä juuston kulutusta 1990-luvulla (Hakkarainen ym 1999, MMM:n tietopalvelukeskus 2000, Tennilä 2000a). Perunan kulutus sen sijaan pysyi ennallaan, vaikka perunoiden ja perunavalmisteiden ostamiseen käytetty rahamäärä kasvoikin (kuva 3). Tämä kuvastaa hyvin nykypäivän ilmiötä siitä, miten kotitalouksissa käytetään entistä enemmän pidemmälle jalostettuja elintarvikkeita (Varjonen 2000).

Suomalaisen ruokakorin sisällön muutos on hyvin nähtävissä vuodesta 1966 lähtien toteutetuissa kulutustutkimuksissa (aiemalta nimeltään kotitaloustiedustelut). Kotitalouksien elintarvikehankinnoissa perinteisiä elintarvikkeita, kuten jauhoja, sokeria, maitoa ja perunoita on aiempaa vähemmän. Vastaavasti jalostetumpien elintarvikkeiden kulutus on kasvanut (Tennilä 2000a). Siitä

Rasvat ja öljyt

Kala

Hedelmät ja marjat

Sokeri, hillo, hunaja, makeiset

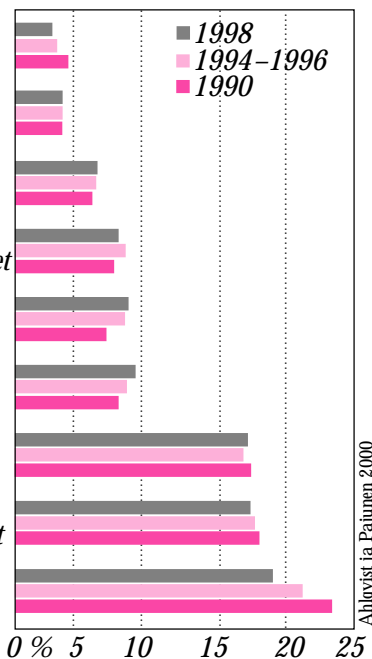
Alkoholittomat juomat

Kasvikset ml. peruna

Leipä ja viljatuotteet

Maito, juusto ja kananmunat

Liha



Kuva 2.

Kotitalouksien elintarvikemenojen rakenne 1990, 1994-1996 ja 1998.

Luvut ovat prosentteja kokonaiskulutuksesta.

huolimatta perinteisillä elintarvikkeilla on edelleen vahva asema suomalaisessa ruokapöydässä (Tennilä 2000b).

Liha kokonaiskulutus on 1990-luvulla pysytellyt melko tasaisena lukuun ottamatta vuoden 1998 tavanomaista suurempaa kulutusta (ks. liite 1). Broilerin liha näyttää edelleen lisäävän suosiotaan. Myös sianlihan kulutus on ollut kasvusuunnassa, vaikkakin aivan viime vuosina kulutuksen kasvu näyttää tasaantuneen. Sen sijaan pitkään tasaisena pysytellyt naudanlihan kulutus väheni vuonna 1999 edellisvuoteen verrattuna. Makkaroita ja leikkeleitä on myös syöty tasaisesti koko 1990-luvun, mutta lihasäilykkeiden ja -valmisruokien kulutus on kasvanut (MMM:n tietopalvelukeskus 2000, Tennilä 2000a).

Nestemäisten maitovalmisteiden käyttö on ollut laskeva koko 1990-luvun. Niin täys- ja kevytmaitoa kuin piimääkin juodaan entistä vähemmän (MMM:n tietopalvelukeskus

Perunat ja perunavalmisteet

Juusto

Kasvikset ja kasvisvalmisteet

Alkoholittomat juomat

Sokeri, hillo, hunaja, makeiset

Liha

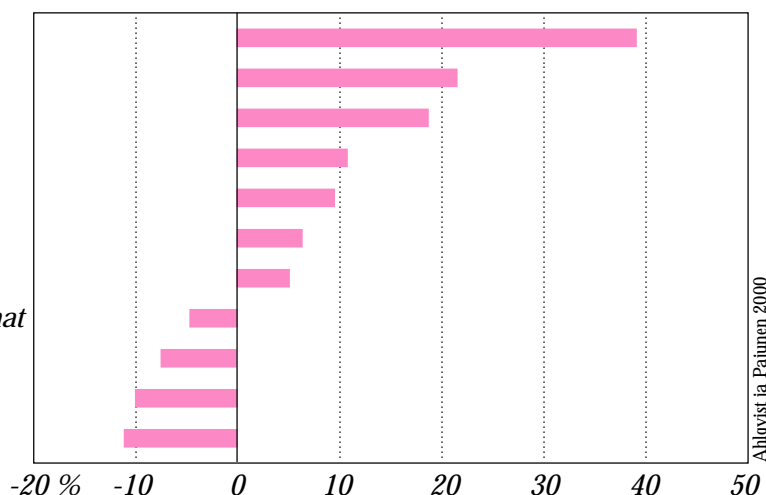
Leipä ja viljatuotteet

Maito, maitovalmisteet ja munat

Rasvat ja öljyt

Kala

Hedelmät



Kuva 3.

Kotitalouksien elintarvikemenojen muutos elintarvikeryhmittäin vuonna 1998 vuoteen 1990 verrattuna. Muutos kuvaa menojen reaaliarvoista, jossa vuoden 1990 menot on muutettu vuoden 1998 rahaksi.

2000). Ainoastaan rasvattoman maidon suosio on kasvanut ja yhä useampi valitsee sen maitojuomakseen (kuva 4). Vuodesta 1978 alkaen vuosittain toteutetussa Aikuisväestön terveyskäyttäytymisen -tutkimuksessa (AVTK) vuonna 2000 rasvaton maito oli ensimmäisen kerran suosituin maitovalinta (Helakorpi ym 2000). Juuston ohella myös jogurttien suosio on kasvanut tasaisesti (MMM:n tietopalvelukeskus 2000, Tennilä 2000a).

Muiden juomien kulutus on kasvanut melko rivakasti. Suomalaiset joivat vuonna 1999 mehuja pari litraa ja virvoitusjuomia peräti 9 litraa enemmän edellisvuoteen verrattuna. Kesän 1999 helteellä arvellaan olleen osuutta kulutuksen kasvuun (MMM:n tietopalvelukeskus 2000). Myös viinin ja siidereiden sekä muiden alkoholijuomien kulutus kasvoi. Sen sijaan oluen kulutus näyttää vähentyneen (MMM:n tietopalvelukeskus 2000, STAKES 2000).

Suomalaiset käyttivät aiempaa vähemmän rahaa rasva- ja öljyostoksiin sekä hedelmiin, marjoihin ja kalaan (kuva 3). Kun elintarvikkeiden hinnoissa tapahtuneet muutokset otetaan huomioon, hedelmien kulutus on pysytellyt melko tasaisena ja marjojen vähän kasvanut. Sen sijaan rasvojen käyttö kasviöljyä lukuun ottamatta on vähentynyt (Ahlqvist ja Pajunen 2000, MMM:n tietopalvelukeskus 2000, Tennilä 2000a). Myös kalan kulutus näyttää vähentyneen kulutustutkimuksen mukaan (Tennilä 2000a). Sen sijaan Riista-

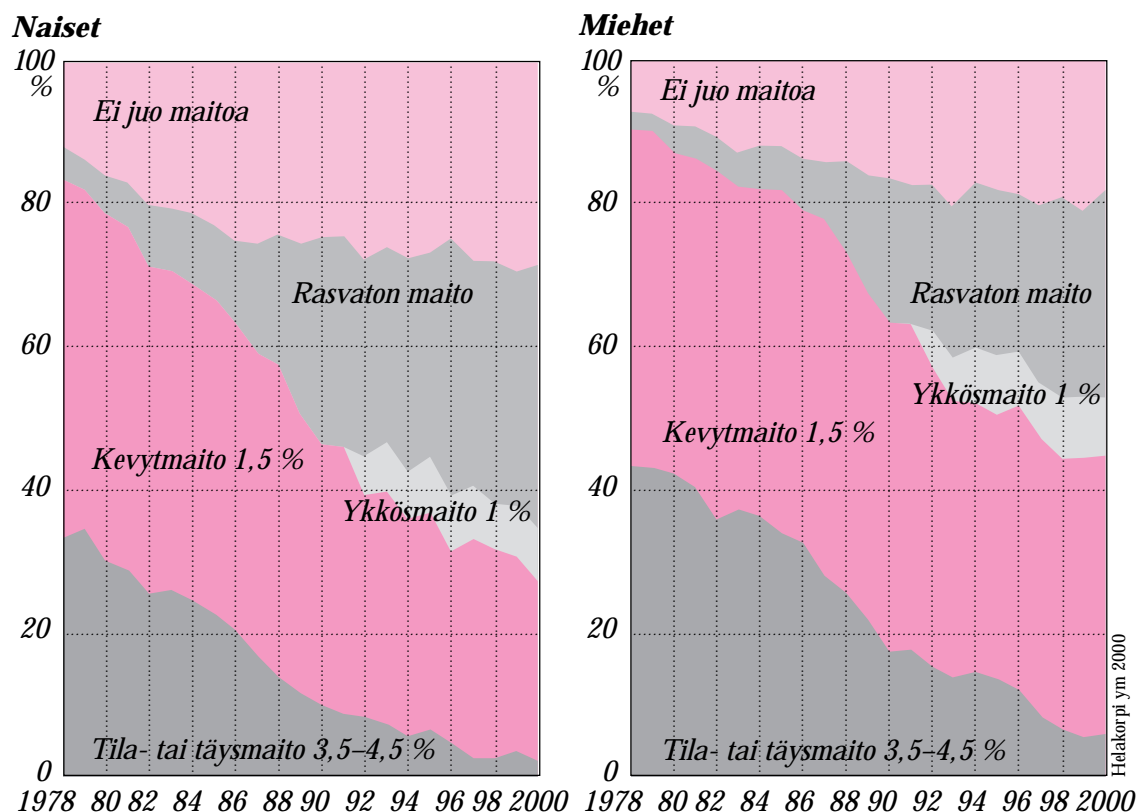
ja kalatalouden tutkimuslaitoksen laskelmiin mukaan kalan kulutus kasvoi 1990-luvun alusta 1990-luvun puoliväliin saakka, mutta kääntyi sitten laskevaksi. Näiden arvioiden mukaan kalan kulutus oli kuitenkin 1990-luvun lopussa suurempi kuin vuosikymmenen alussa (Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos 1997, Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos 2000).

2.2. Vilja ja peruna ruokavalion runkona

Ravitsemussuositusten mukaisesti leipää ja muita viljavalmisteita sekä perunaa, kasviksia, hedelmiä ja marjoja tulisi syödä runsaasti. Viljan ja perunan kulutus on pysytellyt koko 1990-luvun melko matalalla tasolla. Vaikka kasvien, hedelmien ja marjojen kulutus on ollut jo pitkään noususuunnassa, erityisesti kulutuksen ikäryhmittäiset erot antavat aiheutta huoleen. Nuoret ja nuoret aikuiset käyttävät useampia näistä elintarvikkeista harvemmin kuin vanhemmat ikäluokat.

Hyvän ruokavalion perusta muodostuu viljavalmisteista ja perunasta. Viljavalmisteita on ravitsemussuositusten mukaan hyvä syödä päivän jokaisella aterialla. Myös perunaa voi käyttää reilusti niin, että aterialla neljännes lautasesta varataan perunalle. Lisäksi kasviksia, hedelmiä ja marjoja sisältyy runsaasti hyvään ruokavalioon. Kaiken kaikkiaan valtaosa päivittäin syödystä ruoasta tulisi olla

Kuva 4.
Tavallisesti käytetyn maidon laatu miehillä ja naisilla vuosina 1978–2000.



kasvipäristä ravintoa (Valtion ravitsemusneuvottelukunta 1998). Tavoitteesta ollaan vielä kaukana, sillä vuonna 1997 kerättyjen kulutustietojen mukaan miehet söivät vilja- valmisteita saman verran (runsas 200 g) kuin lihaa, kalaa ja kananmunaa yhteensä. Vastaa- vasti kasviksia, hedelmiä ja marjoja he naut- tivat reilun puoli kiloa päivässä, yhtä paljon kuin maitovalmisteita yhteensä. Naisilla kas- vipäristen ruoan määrä oli suhteessa hive- nen suurempi, mutta silti kaukana tavoitel- lusta. Viljaa kului 150 g päivässä, kun lihan, kalan ja kananmunien yhteismäärä oli 130 g. Naiset söivät kasviksia, hedelmiä ja marjoja noin 480 g päivässä. Lihaa, kalaa ja kanan- munia puolestaan kulutettiin noin 400 g (Finravinto -tutkimusryhmä 1998).

Kasvikunnan tuotteet sisältävät runsaasti ter- veydelle edullisia yhdisteitä (Puupponen-Pi- miä 1997). Tietämys kasvipäristen ravinnon terveydellisistä hyödyistä on yhä vahvistunut tuoreiden tutkimustulosten myötä. Esimerkik- si hollantilais tutkimuksissa havaittiin, että run- saasti kasviksia ja hedelmiä käyttävillä oli pie- nentynyt vaara sairastua sekä suolistosyöpiin että keuhkosyöpään verrattuna niihin, jotka söivät vähän kasviksia ja hedelmiä (Voorrips ym 2000a ja b). Runsas kasvien käyttö siis näyttää suojaavan syövilta (Malila 1999, Hir- vonen ja Erlund 1999), mutta kasvien mon- et yhdisteet voivat toimia myös sydän- ja veri- suonisairauksien suojatekijöinä (Hirvonon ja Erlund 1999). Myös viljan suotuisat terveys- vaikutukset ovat tunnettuja (Adlercreutz 1998, Poutanen ym 1998, Liu ym 2000, Liukkonen ym 2000). Kasvipäristen ruoka sisältää paitsi terveysvaikutuksiltaan jo pitkään tunnettuja vi- tamiineja, kivennäisaineita ja kuituja, myös muita bioaktiivisia aineita, kuten fenolisia yh- disteitä ja glukosinolaatteja, joiden terveys- vaikutukset tunnetaan vielä sangen huonosti (Puupponen-Pimiä 1997, Hirvonon ja Erlund 1999). Fenolisia yhdisteitä ovat mm. flavonoidit, fenolihapot ja kasvisterolit sekä kasviestrogeenit, joita ovat lignaanit ja isoflavonoidit (Puupponen-Pimiä 1997, Liuk- konen ym 2000).

2.2.1. Ponnisteluja viljan ja kasvien kulutuksen kasvattamiseksi

Viljastrategiassakin vedotaan hyvään ravitsemukseen

Maa- ja metsätalousministeriö asetti huhti- kuussa 1997 projektiryhmän määrittämään kansallisen viljaohjelman toimintalinjoja sekä

koordinoimaan viljojen ja öljykasvien tuote- kohtaisia ja alueellisia kehittämishankkeita. Projekti asetettiin vuosiksi 1997–1999 ja se sai nimekseen Kansallinen viljastrategia- projekti. Kansallisen viljastrategian tavoitte- na oli etsiä ja kehittää Suomen viljanviljelyn omia vahvuuksia ja mahdollisuuksia (ks. laa- tikkoo). Projektissa Suomen viljantuotannolle luotiin kehittämisohjelma vuosille 2000– 2005 (MMM 2000a).

Viljastrategiaprojektin tavoitteet:

- Kokonaisnäkemys Suomen viljan tuotannon vahvuuksista ja mahdollisuuksista.
- Viljantuotannon kannattavuuden parantaminen, laadun kehittäminen ja lisäarvon luonti ketjuun.
- Satotason nostaminen.
- Vilja-alan hankkeiden koordinointi.
- Viljamarkkinoiden toiminnan parantaminen ja läpinäkyvyyden lisääminen.
- Viljatuotteiden menekien edistäminen kotimaassa ja ulkomailla.

MMM 2000a

Viljastrategian tuloksena syntyi viljalajikohtaisia osaohjelmia. Ensimmäisenä valmistu- neen ruisohjelman toiminta-ajatus tukee hy- vin tavoitteita viljan kulutuksen kasvattami- seksi. Siinä todetaan, että suomalaiselle rukiille ja siitä valmistetuille tuotteille on luotavissa rukiin viljelyn ja kulutuksen ympäristö- ja terveysarvoihin perustuva myön- teinen mielikuva. Rukiin viljelyllä voidaan edistää niin kuluttajan kuin ympäristönkin hyvinvointia. Ohjelman mukaisesti rukiin kulutus on pyrittävä nostamaan ravitsemus- suositusten edellyttämälle tasolle (Ruis- käsikirja 1998). Myös vehnäohjelmassa (MMM 2000b) viljan ravitsemukselliset ominaisuudet on tuotu hyvin esiin. Kauraoh- jelmassakin viitataan ravitsemuksellisiin seik- koihin, mutta mahdollisuudet lisätä kauran käyttöä esimerkiksi tuotekehityksen avulla jäävät yleismaininnan tasolle (MMM 1998). Sen sijaan projektin loppuraportissa kaura nostetaan rukiin rinnalle todettaessa, että uusin ravitsemustutkimus kauran ja rukiin terveysvaikutuksista on hyödynnettävä vilja- tuotteiden kehittämisessä ja markkinoinnis- sa (MMM 2000a). Ohran merkitys ihmisra- vintona mallasohraa lukuun ottamatta tode- taan hyvin vähäiseksi (MMM 2000c).

Järjestöt hyvällä asialla

Suomessa nk. kolmas sektori toimii aktiivisesti terveyden edistämiseksi (Valtion ravitsemusneuvottelukunta 1992). Monissa järjestöissä myös ravitsemusasiat ovat merkittävässä roolissa. Luettelo näistä Suomessa toimivista järjestöistä yhteystietoineen on julkaisun liitteenä (liite 7).

Leipätiedotus on vuodesta 1961 lähtien tehnyt työtä suomalaisen leivän ja viljan kulutuksen kasvattamiseksi. Leipätiedotus ry on viljan ja leivän kanssa työskentelevien yhteinen tiedotusyksikkö. Toiminnan tarkoituksena on viestinnän keinoin edistää leivän ja viljatuotteiden käyttöä hyvän ravitsemustilan saavuttamiseksi.

Kotimaiset Kasvikset ry puolestaan kampanjoi nimensä mukaisesti kotimaisten kasvien puolesta. Tuottaja- ja puutarhajärjestöjen perustama yhdistys on toiminut vuodesta 1990. Yhdistyksen tarkoituksena on edistää puutarhatuotteiden ja ruokaperunan menekkiä ja terveellisiä ruokailutottumuksia. Yhdistyksen toimialaan kuuluvat avomaanvihannekset, kasvihuonevihannekset, marjat, hedelmät, koristekasvit, taimistotuotteet, viljellyt sienet ja ruokaperuna sekä kasvisjalosteet. Tarkoituksensa toteuttamiseksi yhdistys edistää tuotteiden puhtautta ja kohottaa kasvien ulkoista laatua. Yhdistys kiinnittää huomiota myös viljelyn ympäristöystävällisyyteen.

Vuoden 2000 Euroopan syöpäviikolla haluttiin kiinnittää huomiota ravinnon merkitykseen syövän ehkäisyssä. Suomen Syöpäyhdistys koordinoi koko Euroopan laajuisen toiminnan suunnittelua. Käytännön teemak-

si valittiin ”Elämä on väreissä – terveyttä kasviksilla” ja kohderyhmäksi erityisesti esikouluikäiset lapset ja heidän vanhempansa. Kampanja toteutettiin yhteistyössä Kotimaiset Kasvikset ry:n, Suomen Sydänliiton ja Diabetesliiton kanssa. Kampanjan kanssa yhteensopivia tietoiskuja tehtiin myös peruskouluihin yhteistyössä Maa- ja kotitalousnaiset ry:n kanssa.

Ruokapalveluiden järjestäjät tärkeitä toimijoita

Keskivertosuomalainen syö vuosittain noin 140 ateriaa kodin ulkopuolella. Suuri osa aterioista tarjotaan päiväkodeissa ja kouluissa (ACNielsen 2000). Ruokatottumukset luodaan kotona, mutta myös päiväkotien ja koulujen ruokailua järjestävillä on suuri ravitsemuskasvatuksellinen rooli (Lintukangas ym 1999). Lasten ja nuorten ravitsemuksen kannalta nämä ateriat ovat tärkeitä, sillä onhan tavoitteena, että noin kaksi kolmannesta päiväkotilasten ja kolmannes koululaisten ravinnontarpeesta tyydyttyisi näillä aterioilla (Valtion ravitsemusneuvottelukunta 1998). Päiväkoti- ja kouluruokailu voi laventaa lasten makumaailmaa. Esimerkiksi erilaisten kasvien ja viljaa sisältävien ruokien kulutustottumuksia voidaan muokata päiväkoti- ja kouluruokailun kautta (Lintukangas ym 1999).

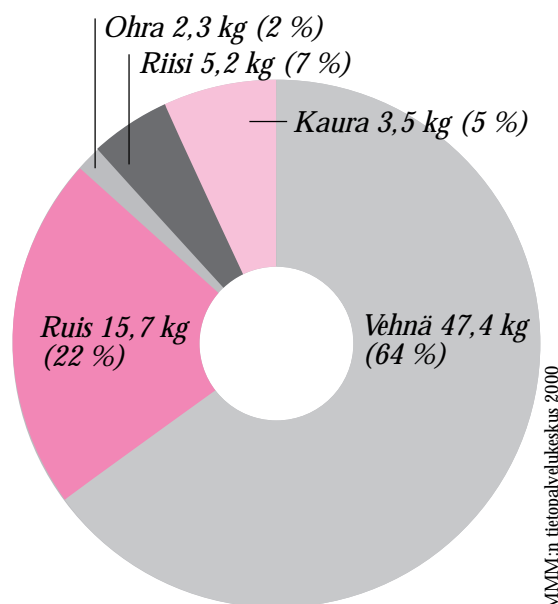
Työpaikkaruokailun kehityksen sanotaan olevan onnenpotku suomalaismiesten ravitsemuksen hyväksi (Tainio ja Tarasti 1995). Kiitos siitä, että miehetkin ovat oppineet syömään kasviksia, annetaan usein juuri työpaikkaruokaloille. Nuorten aikuisten kasvien käyttö näyttääkin olevan muita runsaampaa niillä, jotka ilmoittavat nauttivansa lounaan työpaikkaravintolassa (Laitinen 2000, Lallukka 2001).

Myös vanhusten kasvien käyttöä voidaan edistää ruokapalveluiden avulla. Raakasa-laattien sijasta lämpimät kasvislisäkkeet ovat kuitenkin enemmän ikäihmisten mieleen (Suominen 2000).

2.2.2. Viljan kulutuksen lasku tahtunut

Vuosittain laadittavien ravintotaseiden (MMM:n tietopalvelukeskus 2000) mukaan suomalaisten viljan kulutus on viime vuosina ollut hivenen noususuuntainen. Vuoden 1999 ennakkotietojen mukaan keskiverto-

Kuva 5.
Eri viljalaatujen
kulutus
(kg/henkilö
ja osuus viljan
kokonais-
kulutuksesta)
vuonna 1999
ravintotaseen
ennakkotietojen
mukaan.



suomalainen nautti viljaa noin 77 kg, kun määrä vuotta aiemmin oli vajaa 75 kg. Viljan-kulutus oli pohjalukemissa 1990-luvun puo-livälissä, mutta näyttää nyt kääntyneen hie-noiseen kasvuun (ks. liite 1).

Viljalaaduista vehnä kasvatti suosiotaan ki-lon ja kaura puolen kilon vuosikasvullaan. Riisiäkin suomalaiset söivät vuoden 1999 ennakkotietojen mukaan enemmän kuin edellisenä vuonna. Sen sijaan rukiin ja oh-ran kulutus väheni. Vehnä on selvästi suosi-tuin viljalaatu (kuva 5). Rukiin osuus viljan kulutuksesta on reilu viidennes, kauran vain 5 % (MMM:n tietopalvelukeskus 2000).

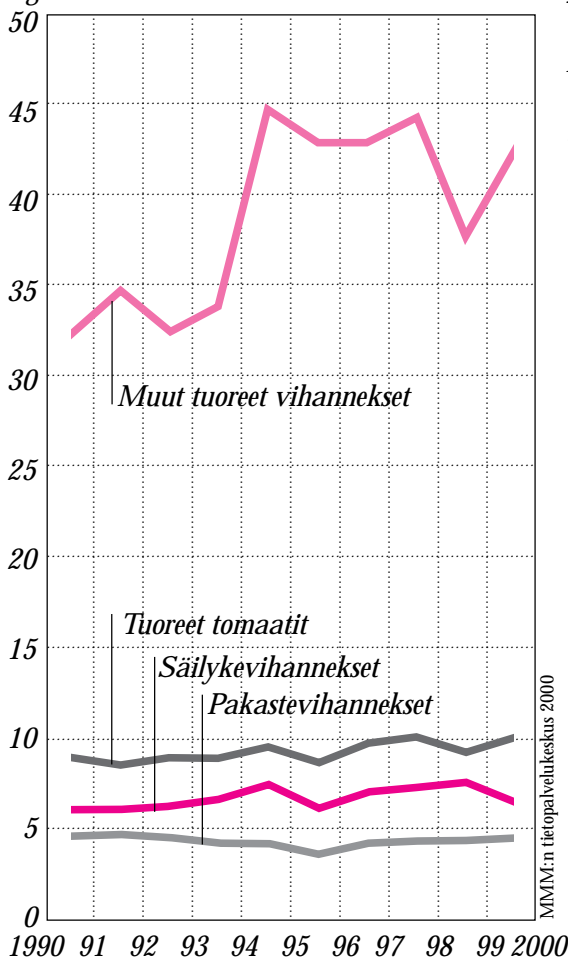
Vilja nautitaan enimmäkseen leipänä. Vuon-na 1998 suomalainen söi 46 kg ruokaleipää ja 32 kg kahvileipää. Lisäksi muita viljatuot-teita puurohiutaleiden, pastojen, riisin, mu-rojen ja myslien muodossa syötiin 11 kg:n verran (Leipätiedotus 2000). Kulutustutki-muksen mukaan kotitalouksiin ostettiin ma-karonia ja pastaa 3,2 kg henkeä kohti vuon-na 1998. Valmiita pastaruokia, kuten lihama-karonilaatikkoo ostettiin 600 g henkeä koh-ti. Nämä luvut eivät sisällä kodin ulkopuo-lella nautittuja aterioita (Tennilä 2000a).

2.2.3. Vihannesten kulutusluvut myötätuulessa

Ravintotaseessa esitetyt kulutusmäärät kas-visten osalta – perunaa lukuun ottamatta – ovat olleet nousujohteisia aina ravintotaseen laatimisen alkuvuosista lähtien. Uusimman laskelman mukaan keskivertosuomalainen syö tuoreita vihanneksia 52,5 kg vuodessa. Lisäksi nautitaan runsas 11 kg säilyke- ja pakastevihanneksia (MMM:n tietopalvelu-keskus 2000). Vuosikymmenessä tuoreiden vihannesten kulutusmäärä on noussut reilusti (kuva 6). Sen sijaan säilyke- ja pakastevihan-nesten käyttömäärät eivät juuri ole muuttu-neet 1990-luvulla.

Ravintotaseet laaditaan elintarvikkeiden tuo-tannosta, tuonnista ja viennistä saatujen tie-tojen perusteella (= tuotantolähtöisesti). Ne kuvaavat siten elintarvikkeiden bruttokulu-tusta sisältäen myös syötäväksi kelpaamat-omia osia. Yleisesti ottaen ravintotaseiden avulla on hyvä seurata elintarvikkeiden ku-lutuksessa tapahtuneita muutoksia (Nuutila ym 1991). Kasvisten kulutuksen seuraami-seen ne eivät kuitenkaan sovellu niin hyvin vuosittaisten satovaihteluiden sekä varasto- ja markkinointitappioiden suuren vaihtelun takia. Lisäksi 1980-luvun puolivälistä lähtien

Kg/henkilö/vuosi



Kuva 6. Vihannesten kulutus henkilöä kohti vuodessa ravinto-taseiden mukaan vuosina 1990–1999.

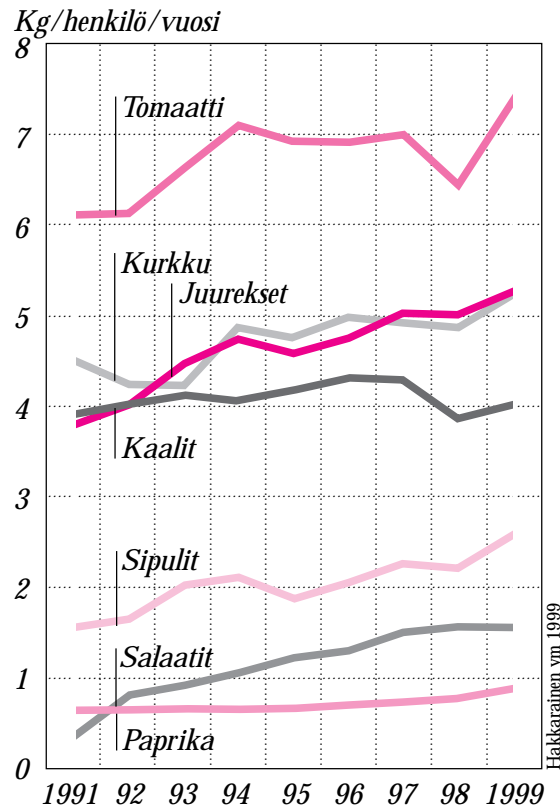
ravintotaseista on puuttunut omatarve-viljelyllä saatujen kasvisten kulutus (Hakka-rainen ym 1999).

Vuoden 1997 kasvisten kulutusta on arvioi-tu usealla eri tavalla: sekä kuluttaja- että tuotantolähtöisesti hyödyntäen myös elintar-vikkeiden myyntitilastoja sekä kulutus-tutkimusten (entinen kotitaloustiedustelu) avulla kerättyjä tietoja kasvisten omatarve-viljelystä. Tarkemmat tiedot eri tietolähteistä ja laskentaperusteista löytyvät alkuperäisjul-kaisusta (Hakkarainen ym 1999).

Vihannesten kulutuksessa kulutuslähtöistä lukua voidaan pitää luotettavampana kuin tuotantoperusteista arvioita. Kulutustilas-tojen mukaan keskivertosuomalainen söi tuoreita vihanneksia 43 kg vuonna 1997. Kotitaloudet ostivat tästä määrästä 33 kg ja viljelivät itse 3,5 kg. Loput 10 kg kulutettiin suurtalouksien tarjoamilla aterioilla (Hakkarainen ym 1999).

Porkkana, tomaatti, kurkku ja keräkaali ovat suomalaisten suosikkikasviksia. Myös salaateja ja sipulia sekä lanttua ja naurista yhteen-sä syödään kutakin runsas 3 kg henkilöä kohti vuodessa. Sen sijaan mm. punajuuren, kukkakaalin ja paprikan käyttömäärät jää-

Kuva 7.
Kotitalouksien
vihannesostot
vähittäismyymälöissä
1990-luvulla.



vät runsaaseen kiloon vuodessa (Hakkarainen ym 1999). Viime vuosikymmenen aikana suomalaiset lisäsivät tomaatti-, salaatti- ja sipuliosastosten määrää. Sen sijaan kaalin suosio ei näytä kasvaneen (kuva 7).

Peruna on edelleen suomalaisten suosituin lisäke aterialla (taulukko 1), vaikka riisi ja makaroni ovat asettuneet sen haastajiksi (Finravinto -tutkimusryhmä 1998). Keväällä 2000 postikyselyyn vastanneista 56 % oli syönyt keitettyjä perunoita ja 12 % riisiä tai pastaa vähintään 3 kertaa edellisen viikon aikana. Keitettyjen perunoiden päivittäiskäyttäjää oli 12 % vastaajista. Vastaavasti 1 % vastaajista ilmoitti syöneensä päivittäin joko riisiä tai pastaa (Helakorpi ym 2000).

Koko 1990-luvun perunan kulutus on pysytellyt reilun 60 kg:n vuosikulutuksen tasolla

henkilöä kohti (MMM:n tietopalvelukeskus 2000). Peruna on kuitenkin muuttanut muotoaan niin, että yhä suurempi osa perunasta ostetaan jonkinlaisena perunavalmisteena (Hakkarainen ym 1999, Tennilä 2000a).

2.2.4. Kulutus vaihtelee alueen, sukupuolen, iän ja koulutuksen mukaan

Pääkaupunkiseudulla kasviksia, Itä-Suomessa ruisleipää

Pohjois- ja itäsuomalaiset syövät enemmän leipää kuin lounaissuomalaiset ja pääkaupunkiseudulla asuvat (kuva 8) (Finravinto -tutkimusryhmä 1998). Viljan kulutuksen alueerot näkyivät selvästi helsinkiläisten ja oululaisten ruokavalintoja selvittäneessä tutkimuksessa. Oululaiset söivät ruisleipää ja puuroja useammin kuin helsinkiläiset. Sen sijaan helsinkiläismiehet valitsivat oululaismiehiä useammin vaaleaa vehnäleipää syötäväkseen. Myös graham-, hiiva- ja sekaleivän päivittäiskäyttäjää oli pääkaupunkiseudulla enemmän kuin Oulun alueella (Raulio 1999). Samalla tavalla leipävalinnat vaihtelivat kaupungistumisasteen mukaan. Vuosittaisten postikyselyjen mukaan ruisleipä on maalla asuvien ja vaalea vehnäleipä pääkaupunkiseutulaisten suosikki (Prättälä ym 2001).

Pääkaupunkiseudulla tuoreiden kasvien päivittäiskäyttäjää oli miehistä 60 % ja naisista 75 %, kun vastaavat osuudet Oulussa olivat 45 % ja 67 % (Raulio 1999). Pohjois-karjalaisilla ja kuopiolaisilla kasvien syöntitottumukset muistuttivat oululaisten kasvien käyttötiheyttä. Sen sijaan lounaissuomalaisten kasvien käyttö ylsi lähes samalle tasolle kuin pääkaupunkiseudulla asuvilla (Finravinto -tutkimusryhmä 1998).

Taulukko 1.
Kymmenen yleisintä
pääruokien
kypsennettyä lisuketta
ja niitä syöneiden
osuus pääkaupunki-
seudulla, Pohjois-
Karjalassa
ja Oulun läänissä
edellisen päivän
aikana.

Pääkaupunkiseutu	Pohjois-Karjala	Oulun lääni
Keitetty peruna, 25 %	Keitetty peruna, 35 %	Keitetty peruna, 35 %
Riisi, 11 %	Perunasose, 10 %	Perunasose, 11 %
Perunasose, 9 %	Riisi, 7 %	Maustekurkku, 8 %
Maustekurkku, 6 %	Maustekurkku, 6 %	Etikkapunajuuri, 8 %
Makaroni, 6 %	Makaroni, 5 %	Riisi, 5 %
Etikkapunajuuri, 5 %	Etikkapunajuuri, 4 %	Makaroni, 4 %
Spagetti, 5 %	Keitetyt sekavihannekset, 4 %	Paistettu peruna, 3 %
Paistettu peruna, 4 %	Keitetty porkkana, 3 %	Keitetty porkkana, 3 %
Keitetty porkkana, 3 %	Spagetti, 2 %	Majoneesisalaatti, 3 %
Keitetyt sekavihannekset, 3 %	Paistettu peruna, 2 %	Keitetyt sekavihannekset, 2 %

Finravinto -tutkimusryhmä 1998

Miehille leipää, naisille kasviksia

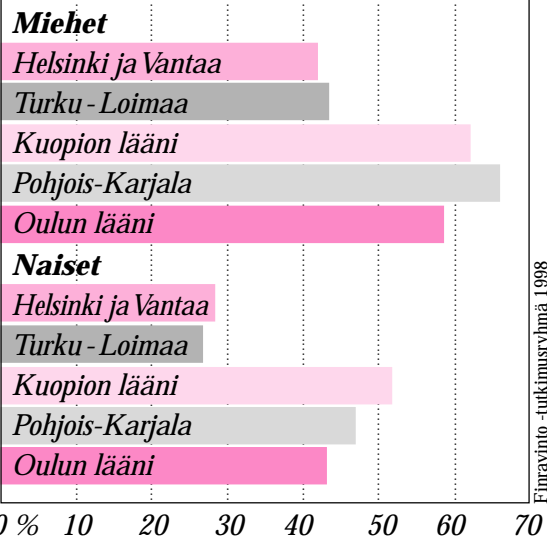
Miehet syövät useampia elintarvikkeita määrältään enemmän kuin naiset, niin myös leipää ja muita viljavalmisteita. Vaikka Finravinto-tutkimukseen osallistuneista miehistä ja naisista lähes yhtä suuri osa (81 % vs. 78 %) ilmoitti syöneensä edellisenä päivänä ruisleipää, miesten leipäannokset olivat selvästi suuremmat kuin naisilla. Puolet tutkimukseen osallistuneista ilmoitti syöneensä sekaleipää ja noin viidenes vaaleaa vehnäleipää edellispäivän aikana. Näiden leipien käyttöannokset olivat kuitenkin selvästi pienemmät kuin ruisleipäannokset sekä miehillä että naisilla. Myöskään puuroa tai aamiaisviljavalmisteita syöneiden osuudet eivät vaihdelleet sukupuolittain. Noin kolmannes haastatelluista oli edellispäivänä syönyt puuroa, kun aamiaisviljavalmisteita oli nauttinut vain noin joka kymmenes (Finravinto-tutkimusryhmä 1998).

Helsingissä miehet valitsivat naisia useammin sekä ruis- että vaaleaa vehnäleipää syötäväkseen. Myös Oulussa miehet söivät vaaleaa vehnäleipää useammin, mutta ruisleipää harvemmin kuin naiset (Raulio 1999).

Naiset syövät tuoreita ja kypsennettyjä kasviksia selvästi enemmän kuin miehet (Finravinto-tutkimusryhmä 1998, Helakorpi ym 2000). Sukupuolten väliset erot kasvien käytössä näkyvät jo kouluiässä (Hirvonen ym 1999).

Ruisleipä ei ole nuorison suosikki

Ruisleipä näyttää pitävän pintansa vanhem-



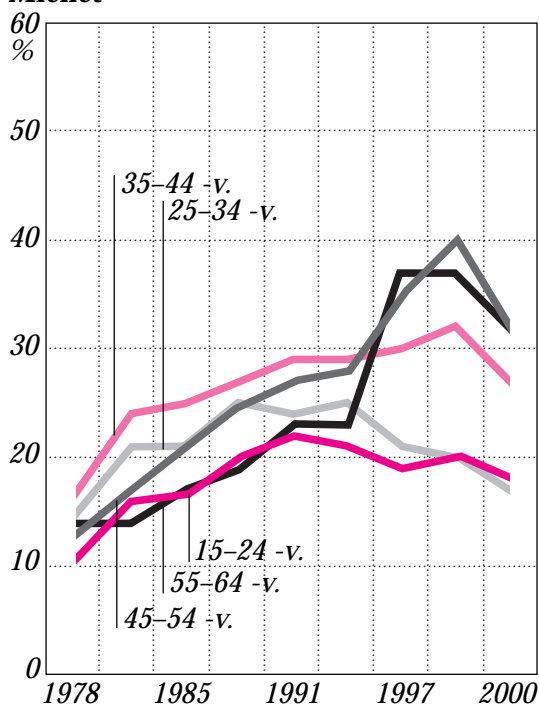
Kuva 8.

Leipää vähintään 6 palaa päivässä syövien osuus alueittain.

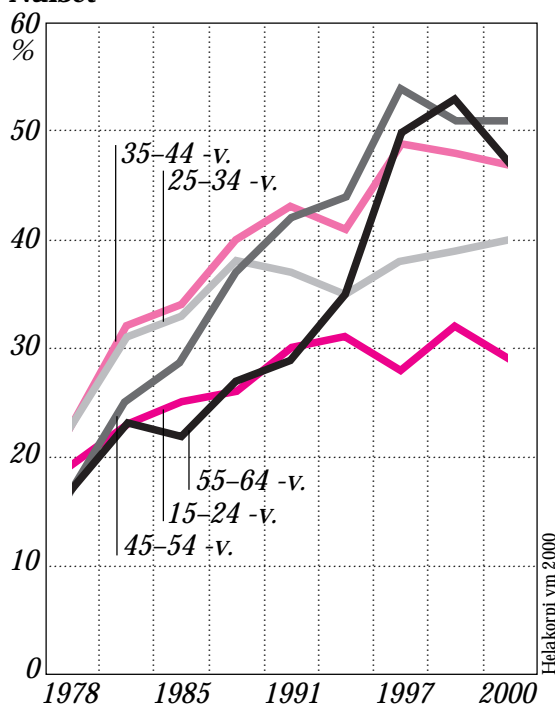
pien ikäryhmien leipävalintana. Siinä missä 90 % yli 55-vuotiaista ilmoittaa syövänsä ruis- tai näkkileipää lähes päivittäin, nuorten aikuisten (25–34-vuotiaat) joukossa päivittäiskäyttäjien osuus on 70 % (Finravinto-tutkimusryhmä 1998). Nuorempiin ikäryhmiin siirryttäessä ruis- tai näkkileivän suosio näyttää yhä pienenevän. Yläasteikäisistä noin kolmannes ilmoitti syöneensä ruis- tai näkkileipää 6–7 päivänä edellisen viikon aikana (Hirvonen ym 1999).

Sen sijaan nuorempi sukupolvi suosii vaaleaa vehnäleipää (Raulio 1999, Prättälä ym 2001). Tosin pääkaupunkiseudulla asuvilla naisilla vaalean vehnäleivän käyttö ei juuri näytä vaihtelevan iän mukaan. Itse asiassa suurempi osa yli 45-vuotiaista kuin heitä nuoremmista ilmoittaa syövänsä päivittäin

Miehet



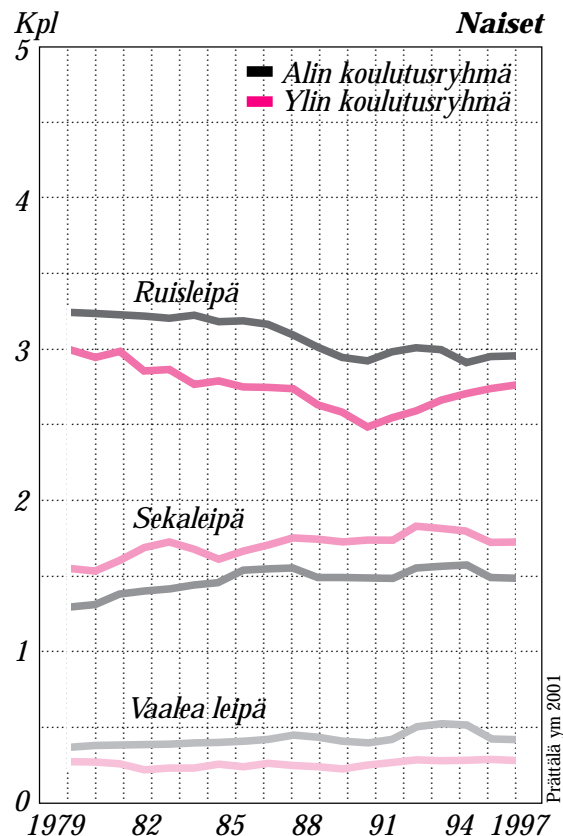
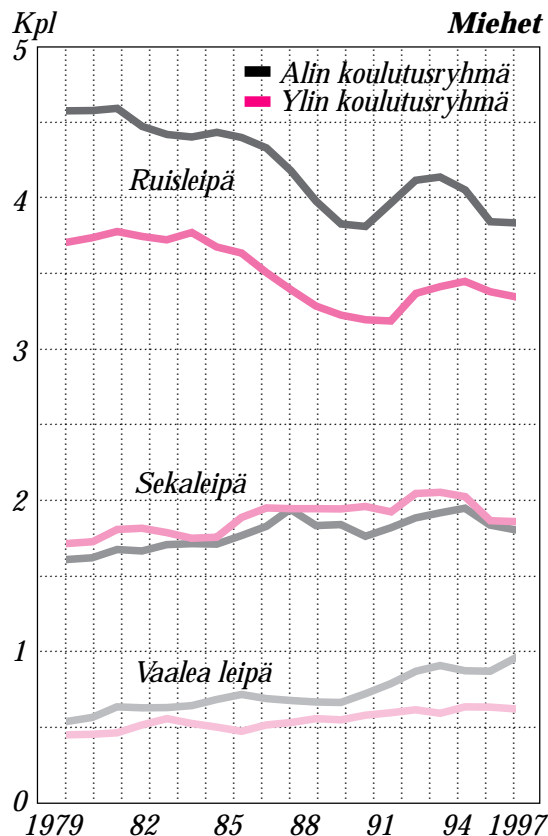
Naiset



Kuva 9.

Kasvien päivittäiskäyttäjät ikäryhmittäin 1978–2000.

Kuva 10.
Leipäviipaleiden
kulutus päivässä
alimmassa
ja ylimmässä
koulutusryhmässä.



vaaleaa vehnäleipää (Raulio 1999). Vastavasti postikyselyllä saatujen tietojen perusteella vanhemmat naiset syövät useammin graham-, seka- ja hiivaleipää kuin nuoremmat naiset (Prättälä ym 2001). Vehnätuotteet ovat kuitenkin nuorten aikuisten suosimia, mutta ruistuotteiden kulutus on runsainta yli 55-vuotiaiden ryhmässä (Finravinto -tutkimusryhmä 1998, Valsta ym 2000b).

Nuoret aikuiset käyttävät kasviksia harvemmin kuin vanhemmat ikäryhmät (kuva 9) (Finravinto -tutkimusryhmä 1998, Helakorpi ym 2000). Samoin kuin ruisleivän suosio, myöskään tuoreiden vihannesten käytön suosio ei näytä olevan kovin runsasta yläasteikäisillä. Vain 36 % tytöistä ja 18 % pojista ilmoitti syöneensä tuoreita kasviksia lähes päivittäin edellisen viikon aikana (Hirvonen ym 1999).

Koulutettujen modernit ruokavalinnat eivät takaa terveellisyyttä

Ruokavalinnat vaihtelevat koulutuksen mukaan. Eniten koulutusta saaneiden ruokavalinnat ovat modernimpia kuin vähemmän koulutusta saaneiden, mutta eivät välttämättä suositusten mukaisia. Vähemmän koulutetut syövät esimerkiksi leipää enemmän kuin korkeasti koulutetut (Roos ym 1996). Vaikka merkkejä rukiin käytön lisääntymisestä – erityisesti naisilla – on ollut nähtävissä ja ruisleivän syönnistä on arveltu tulevan uusi moder-

ni ruokatottumus, ainakaan vielä ruisleivän suosio ei näytä nousseen hyvin koulutetuilla suuremmaksi kuin alimpiin koulutusryhmiin kuuluvilla (kuva 10). Vuosittain toistetun postikyselyn tulosten perusteella vähiten koulutetut miehet ja naiset syövät useammin ruisleipää kuin korkeasti koulutetut (Prättälä ym 2001). Myös tutkimuksessa, jossa viljatuotteiden kulutus laskettiin ruoankäyttöhaastattelussa saatujen tietojen perusteella, ruistuotteiden kulutus oli korkeasti koulutetuilla naisilla vähäisempää kuin vähemmän koulutusta saaneilla. Sen sijaan miesten ruokavaliossa vastaavia koulutusryhmittäisiä eroja ei havaittu (Valsta ym 2000b).

Vähiten koulutusta saaneet syövät ylempiin koulutusryhmiin verrattuna enemmän myös vaaleaa vehnäleipää. Tuoreessa tutkimuksessa havaittiin, että vaaleaa vehnäleipää suosivilla elintavat olivat epäterveellisempiä kuin niillä, jotka valitsivat harvemmin vaaleaa leipää. Vaalean vehnäleivän käyttöön liittyi mm. tupakointi ja vähäinen liikunnan harrastaminen (Prättälä ym 2001).

Kasvien kulutus vaihtelee selvästi koulutuksen mukaan. Eniten koulutetut käyttävät eniten kasviksia (Roos ym 1996, Valsta ym 2000). Myös lapset, joiden vanhemmat ovat hyvin koulutettuja, syövät enemmän kasviksia kuin lapset, joiden vanhemmilla on alempi koulutus (Laitinen ym 1995, Hirvonen ym 1999).

3. Vanhukset

Tässä luvussa tarkastellaan aikamme megatrendiä, väestön ikääntymistä. Nykyään sen vaikutuksia pohditaan alalla kuin alalla. Ravitsemuskertomuksen näkökulma teemaan on luonnollisesti ravitsemustieteellinen, vaikka luvun alussa aihetta käsitellään lyhyesti yleisemminkin. Vanhusten ravitsemusta tarkasteltaessa keskitytään lähinnä kotona asuvien tilanteeseen. Sairaalahoidossa olevien erityiskysymyksiin ei tässä puututa, toisaalta siksi, että pitkäaikaishoidossa olevien vanhusten ravitsemuksesta on sangen vähän tutkimustietoa. Toisaalta syynä on se, että ravitsemuksen seurantarjestelmän näkökulma on väestön ravitsemustilanne, ei yksittäisten potilaiden tai sairauksien takia erityisruokavaliota noudattavien ravitsemusongelmat.

3.1. Vanhojen ihmisten joukko ei ole yhtenäinen

Suomi vanhenee kiivaassa tahdissa. Väestöennusteen mukaan vuonna 2030 suomalaisista joka neljäs on yli 65-vuotias. Milloin vanhuus alkaa, riippuu määrittelijästä. Myös nimitykset ikähaitarin yläpäähän sijoittuvista vaihtelevat. Nämä ikäihmiset eivät muodosta yhtenäistä vanhusjoukkoa, vaan jakautuvat erilaisiin alaryhmiin, joiden elämäntilanne ja tarpeet vaihtelevat kovasti terveydentilan, asuinpaikan, elämäntyylin ja taloudellisen tilanteen mukaan.

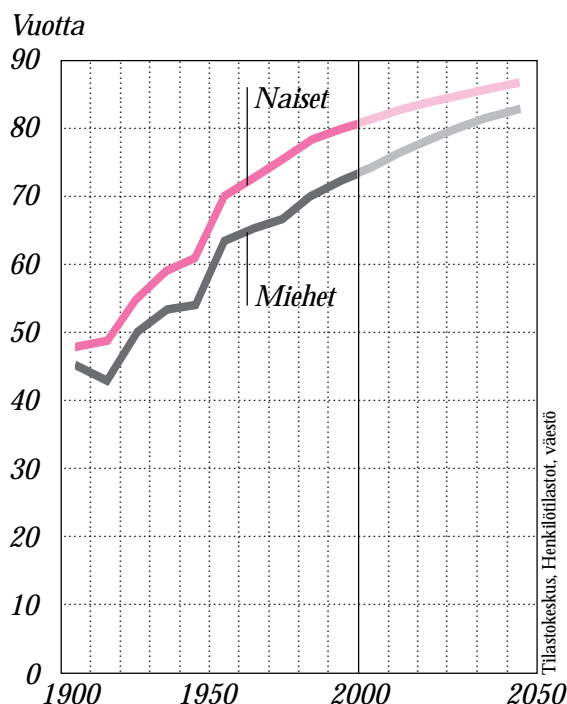
3.1.1. Elinikä pitenee ja vanhojen osuus kasvaa

Suomalaisten elinikä pitenee. Kun 1970-luvulla vastasyntyneen poikalapsen odotettiin ehtivän vain juuri eläkeikään (65-vuotiaaksi) ja tytön 75-vuotiaaksi (kuva 11), 1990-luvulla odotettu elinikä oli miespuolisilla suomalaisilla pidentynyt 73 vuoteen ja naispuolisilla yli 80 vuoden. Tulevaisuudessa eliniän on ennustettu yhä pitenevän (Nieminen 1999a).

Suomi tulee kokemaan lähivuosikymmeninä voimakkaan väestörakenteen muutoksen, kun väestö vanhenee kiihtyvällä tahdilla. Parin vuosikymmenen kuluttua suomalaisten senioreiden määrä on kaksinkertainen nykytilanteeseen verrattuna (kuva 12 seuraavalla sivulla). Vanhusten määrä ja erityisesti vanhojen vanhusten osuus tulee kasvamaan eliniän pidetessä. Ennusteen mukaan vuonna 2030 joka neljäs suomalainen on yli 65-vuotias (Nieminen ym 1999b, Sonkin ym 1999).

Ikäihmisten nykyiset palvelut ja melko turvallinen elämä joutuvat haasteiden eteen. Pe-

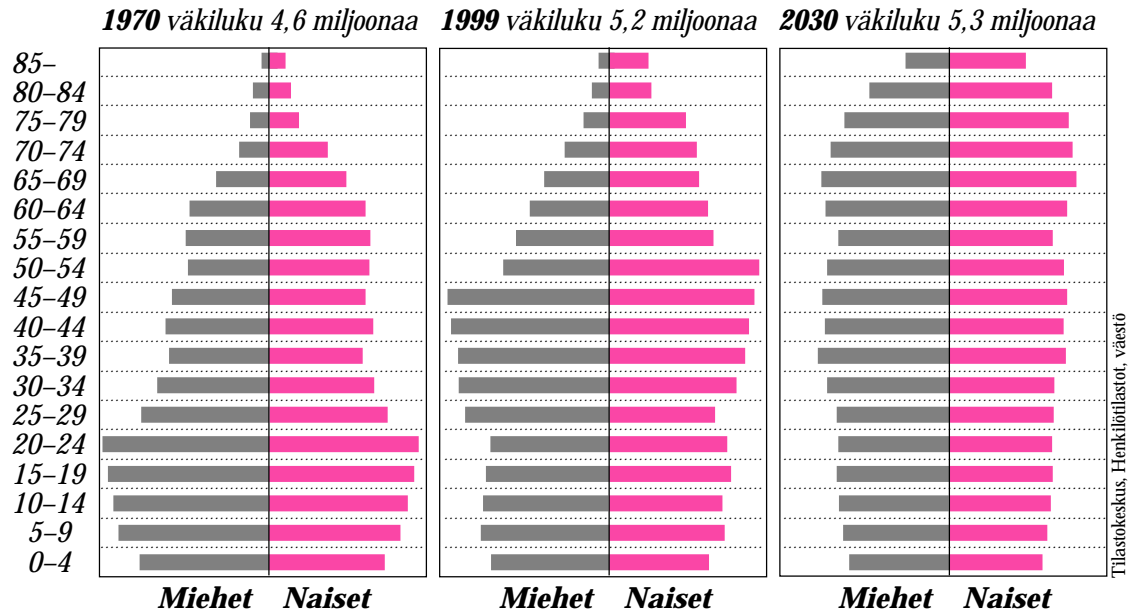
rinteiset vanhuspalvelut eivät enää riitä, vaan tarvitaan uudenlaisia ratkaisuja (EVA 1998, Sonkin ym 1999). Nykyään 75 vuotta täytäneistä vain 30–35 % käyttää varsinaisia vanhuspalveluja (Sonkin ym 1999). On myös muistettava, etteivät ikäihmiset muodosta yhtä vanhusten ryhmää, vaan jakautuvat useampiin alaryhmiin henkisesti vireistä ja aikaansa seuraavista aina täysin dementoitu-neisiin saakka. Heidän tarpeensa vaihtelevat mm. terveydentilan, asuinpaikan, elämäntyylin ja taloudellisen tilanteen mukaan. Käsite vanhuudesta on kaiken kaikkiaan tullut uudelleen arvioitavaksi. Vapaus valita elämäntyyliänsä myös vanhana on kasvanut sitä mukaa, kun käsitykset siitä, miten vanhana tulisi elää, ovat muuttuneet (EVA 1998, Sonkin ym 1999, Suominen 1999).



Kuva 11.
Vastasyntyneen elinajan odote vuosina 1900–2050.

Kuva 12.

Eri-ikäisten suomalaisten määrä vuosina 1971 ja 1999 sekä ennuste vuodelle 2030.



3.1.2. Ikääntyvä, seniori vai vanhus – nimitykset vaihtelevat

Meiltä puuttuu yleisesti hyväksytty määritelmä siitä, milloin vanhuus alkaa. Lainsäädännön ja sitä mukailevan tilastoinnin perusteella vanhuus alkaa 65-vuotiaana. Kronologiset, subjektiiviset ja kulttuuriset määritykset eivät kuitenkaan ole aina yhteneviä lainsäädännöllisen määritelmän kanssa. Fysiologinen, toiminnallinen ikä kertoo ihmisen kunnosta, eikä se välttämättä vastaa ihmisen oikeaa kronologista ikää: ihminen voi näyttää ikäistään nuoremmalta tai vanhemmalta. Subjektiivinen ja kulttuurinen ikä taas määrittyvät omien tuntemusten ja yhteisön odotusten mukaisesti (Rahkonen 1998). Esimerkiksi Jyrkämän (1995) tutkimuksessa joka kymmenes 55–59 -vuotias ja joka kolmas 70–74 -vuotias piti itseään vanhana. Maanviljelijöistä kaksi kertaa suurempi osa piti itseään van-

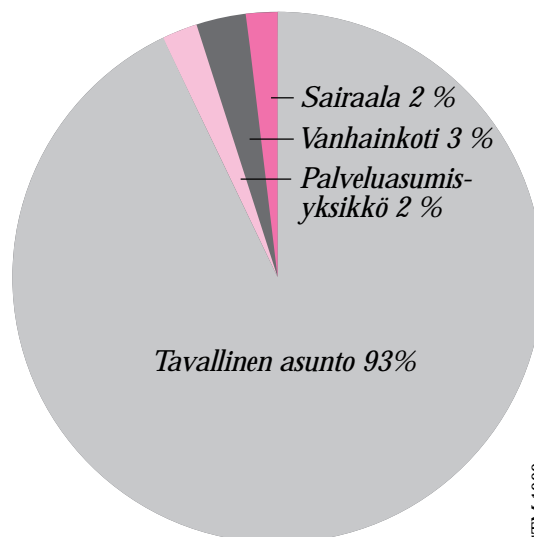
hana palvelualoilla toimineisiin verrattuna. Maanviljelijöiden muita ammattiryhmiä huonompi terveys saattaa olla selitys maanviljelijöiden aikaisempaan vanhenemiseen. Toisaalta maalaiskulttuurissa vanhuus hyväksytään paremmin kuin kaupunkiyhteisöissä.

Vanhuuden käsitteen epämääräisyys näkyy myös siinä, miten ikähaitarin yläpäähän sijoittuvista käytettävät nimitykset vaihtelevat. Suomen itsenäisyyden juhlarahasto Sitran Seniori 2000 -projektissa ikäihmiset jaetaan kahteen ryhmään: seniorit ja vanhukset. Seniorit ovat aktiivisia ja pääosin terveitä, iältään yleensä alle 80-vuotiaita ja vanhukset puolestaan palveluja ja tukea tarvitsevia, yleensä yli 80-vuotiaita henkilöitä (Sonkin ym 1999). Harmaantuvat härmäläiset -raportissa ikääntynyt väestö jaetaan ikäryhmittäin kolmeen ryhmään: 55–70 -vuotiaista käytetään termiä "uudet vanhat", 70–80 -vuotiaista "keski-ikäiset vanhat" ja yli 80-vuotiaista "varsinaiset vanhat" (EVA 1998). Vanhuuspoliittisessa mietinnössäkkin (1996) vanhuus katsotaan alkavan noin 80 vuoden iässä.

Vanhusbarometrissa yli 60-vuotiailta haastateltavilta kysyttiin, millä ilmaisulla toisaalta yli 60-vuotiaita ja toisaalta yli 80-vuotiaita tulisi kutsua. Kahdeksasta annetusta vaihtoehdosta ikääntymiseen liittyviä termejä pidettiin parhaina ilmaisuina kuvaamaan yli 60-vuotiaita. Ilmaisuja ikääntyneet ihmiset, ikäihmiset ja iäkkäät ihmiset kannatti yli 40 % vastanneista. Kolmannes vastaajista kutsuisi yli 60-vuotiaita eläkeläisiksi tai eläkeikäisiksi ja joka kuudes seniorikansalaisiksi. Sen sijaan ilmaisu vanhus tai vanha ihminen ei juuri saanut kannatusta. Vanhus-nimike miellettiin paremmin kuvaamaan vasta yli 80-vuotiaita. Van-

Kuva 13.

Asumismuodot 65 vuotta täyttäneillä vuonna 1998.



hus-nimike on menettämässä suosiotaan uusien, ikääntymiseen liittyvien käsitteiden tullessa sen rinnalle (Vaarama ym 1999).

Tämä luku sisältää tietoja 65 vuotta täyttäneistä suomalaisista. Heistä puhuttaessa käytetään rinnan käsitteitä ikääntyneet, eläkeikäiset ja vanhukset riippuen siitä, mitä käsitteitä alkuperäisissä tutkimusraporteissa on käytetty.

3.1.3. Yksin kotona, harvemmin laitoksessa

Suurin osa ikäihmisistä asuu tavallisessa asunnossa (kuva 13). Vain murto-osa 65 vuotta täyttäneistä on pitkäaikaisessa laitoshoidossa (STM 1999). Vielä 75 vuotta täyttäneistäkin 86 % asuu tavallisessa asunnossa. Heistä kolmannes tarvitsee jatkuvaa apua, näistä joka kolmas päivittäin (EVA 1998, STM 1999).

Vanhusten palvelutalossa asuminen on yleistynyt 1990-luvulla. Yli 75-vuotiaista 4 % asuu palveluasunnoissa. Samanaikaisesti laitoshoidossa olevien vanhusten osuus on vähentynyt. Noin 10 % 75 vuotta täyttäneistä on pitkäaikaisessa laitoshoidossa, johon siirrytään nykyään yhä vanhempana (STM 1999).

Yksinasuvien osuus vanhuksista on merkittävä. Tilastotietojen mukaan 38 % yli 65-vuotiaista ja 47 % yli 75-vuotiaista asuu yksin. Yksin asuvien osuus vanhuksista vaihtelee sukupuolittain siten, että 75 vuotta täyttäneessä väestössä yli puolet naisista ja lähes neljäsosa miehistä asuu yksin. Valtaosa vanhuksista on naisia: yli 65-vuotiaista naisia on 62 %. Osuus kasvaa iän myötä niin, että 75 vuotta täyttäneistä naisten osuus on 70 % (STM 1999).

3.2. Iäkkäiden terveys

Sairauksien kasaantuminen on ikäihmisten ongelma, joka heikentää nopeasti heidän toimintakykyään. Tyypilliset kansantaudit – kohonnut verenpaine, diabetes ja sepelvaltimotauti – vaivaavat myös ikäihmisiä. Osteoporoosi on yleistä ikääntyvillä naisilla. Sairauksista ja vaivoista huolimatta suuri osa eläkeikäisistä pitää terveyttään vähintään melko hyvänä. Lääkkeiden käyttö on yleistä, sillä vain vähemmistö eläkeikäisistä ei käytä mitään reseptilääkettä. Naiset käyttävät vitamiini- ja muita vastaavia valmisteita selvästi yleisemmin kuin miehet.

Sairaus	Miehet	Naiset
Kohonnut verenpaine	34	42
Diabetes	11	11
Sydänveritulppa	5	3
Sepelvaltimotauti	18	18
Sydämen vajaatoiminta	13	12
Nivelreuma	3	7
Muu nivelsairaus	15	19
Selän kulumavika	26	27
Keuhkoputken tulehdus	6	5
Virtsateiden tulehdus tai munuaistulehdus	4	7
Muut virtsavaivat	23	11
Viherkaihi	4	7
Osteoporoosi	1	13
Ei mikään edellä mainituista	25	21

Sulander ym 2000

Taulukko 2.
Yli 65-vuotiailla edellisen vuoden aikana todetut sairaudet (%; osuus vastanneista) vuonna 1999
Eläkeikäisten terveyskäyttäytyminen -tutkimuksen mukaan.

3.2.1. Sairaudet kasaantuvat

Yli 65-vuotiailla erilaiset sairaudet ovat tavalisia. Verenkiertoelinten sairaudet ovat yleisiä. Niistä kärsi 55 % kotona asuvista ikäihmisistä vuonna 1996 (Noro ym 2000). Eläkeikäisten terveyskäyttäytymisen tutkimukseen osallistuneista miehistä 34 %:lla ja naisista 42 %:lla oli viimeksi kuluneen vuoden aikana todettu kohonnut verenpaine (taulukko 2). Sepelvaltimotaudista kärsi vajaa viidennes. Osteoporoosi oli todettu vain joka sadannelta mieheltä, kun naisilla vastaava osuus oli lähes 13%. Noin neljänneksellä vastaajista lääkäri ei ollut todennut mitään taulukkoon 2 listatuista sairauksista (Sulander ym 2000).

Ikäihmisten ongelmana on ennen kaikkea sairauksien kasaantuminen (Aromaa ym 1996). FINRISKI-senioritutkimukseen osallistuneista 43 %:lla oli vähintään kaksi sairautta 65–74 -vuoden iässä (Korpela ym 1999).

Erilaisista oireista kysyttäessä ruoansulatusvaivat ovat suhteellisen yleisiä 65 vuotta täyttäneessä väestössä. Joko ummetus ja/tai närästys vaivaa lähes joka viidettä eläkeikäistä (Korpela ym 1999, Sulander ym 2000, Koskinen ym 2001). Toistuvista vatsavaivoista kärsii joka viides mies ja joka neljäs nainen (Korpela ym 1999).

3.2.2. Liikaa painoa ja kolesterolia

FINRISKI-senioritutkimukseen osallistuneista miehistä 23 %:lla ja naisista 14 %:lla seerumin kokonaiskolesterolipitoisuus oli tavoit-

tetasolla, alle 5 mmol/l. Vastaavasti 18 %:lla miehistä ja 33 %:lla naisista kolesterolipitoisuus oli korkea ylittäen pitoisuuden 6,5 mmol/l (Koskinen ym 2001).

Painoindeksi (BMI) 65–74 -vuotiailla miehillä oli keskimäärin 27,6 kg/m² ja naisilla 28,1 kg/m². Joka viides mies ja joka kolmas nainen oli lihava (BMI > 30 kg/m²). Ylipainoisuus vaihteli koulutuksen mukaan: vain kansakoulun käyneet olivat lihavampia kuin korkeamman koulutuksen saaneet (Koskinen ym 2001). Iäkkäiden miesten paino on ollut tasaisessa kasvussa aina 1960-luvulta alkaen (Heliövaara ja Aromaa 1982), ja oli 1990-luvun lopulla noussut ennätyslukemiin. Sen sijaan naisten suhteellinen paino laski 1960-luvulta 1970-luvulle, mutta tuoreimpien tulosten mukaan lihavuuden yleisyys näyttää kääntyneen nousevaksi (Koskinen ym 2001). Myös kyselytutkimuksilla kerättyjen paino- ja pituustietojen perusteella lihavuus on yleistynyt 65 vuotta täyttäneillä naisilla ja miehillä vuosina 1987–1996 (Arinen ym 1998).

Sairauksista ja vaivoista huolimatta ikääntynyt henkilö arvioi oman terveytensä yleensä paremmaksi kuin ulkopuolinen tarkkailija (Aromaa ym 1996). Etelä-Suomen vanhus-tutkimuksessa 1980-luvun lopulla kerättyssä aineistossa noin puolet kotona asuvista vanhuksista piti itseään vähintään melko terveenä. Vastaavasti vain joka kymmenes koki ole-

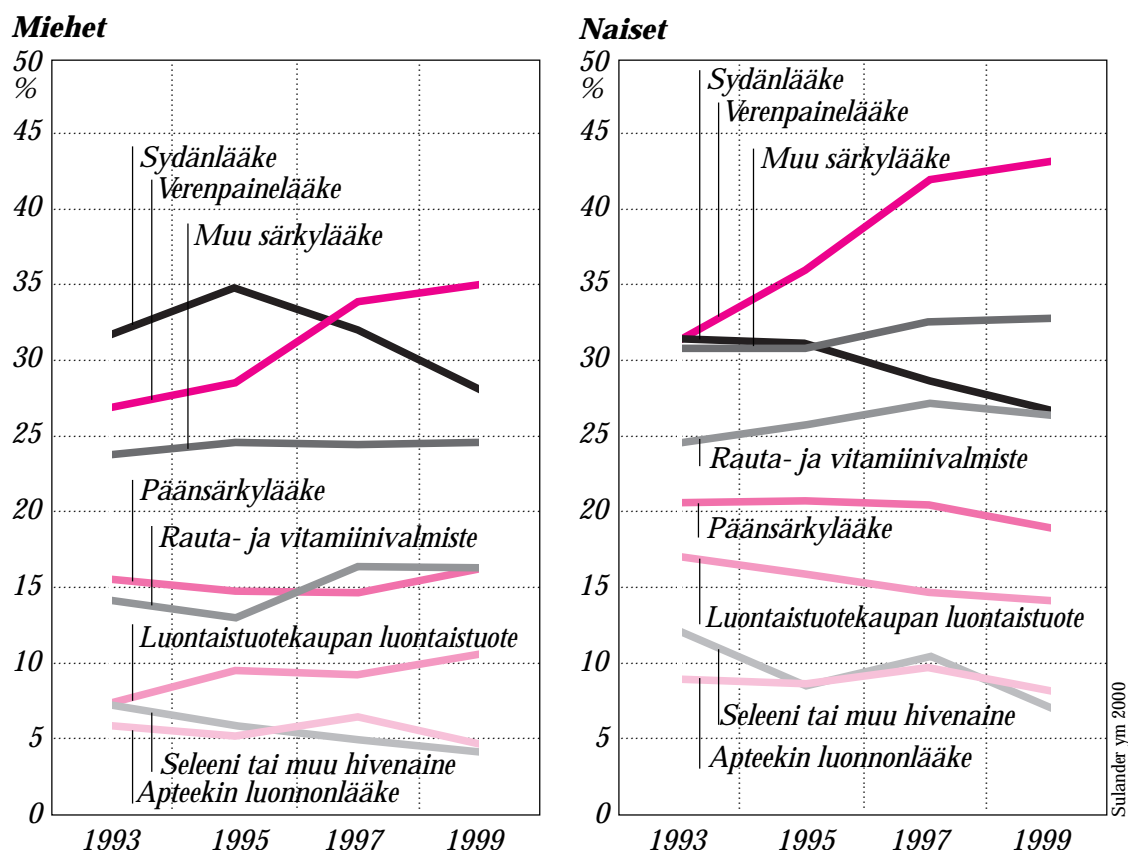
vansa hyvin sairaa (Valvanne ym 1992, Sairanen ym 1993, Lehtonen ja Tilvis 1994). Myös 1990-luvulla kerättyssä aineistossa 9 % kotona asuvista yli 65-vuotiaista piti terveytensä huonona. Vähintään melko hyväksi terveytensä arvioi 31 % vastaajista (Noro ym 2000).

3.2.3. Lääkkeitä lähes jokaisella

Lääkkeiden käyttö on yleistä vanhuksilla. Vuonna 1996 kerättyssä aineistossa 84 %:lla tutkimukseen osallistuneista oli haastattelu-hetkellä käytössään jokin lääkevalmiste, joista 92 %:lla se oli reseptilääke. Reseptilääkkeiden käyttäjillä oli käytössään keskimäärin 4,9 valmistetta (Noro ym 2000). FINRISKI-senioritutkimukseen osallistuneista joka neljäs nainen ja joka viides mies käytti tutkimushetkellä viittä tai useampaa reseptilääkettä (Koskinen ym 2001).

Yleisin lääkeryhmä postikyselyyn vastanneilla oli verenpainelääkkeet, joita käytti miehistä 35 % ja naisista 44 % (kuva 14). Sydänlääkkeiden käyttäjiä oli vajaa kolmannes ja kolesterolilääkkeiden käyttäjiä noin joka kymmenes vastaajista. Tässä tutkimuksessa joka viides mies ja joka kymmenes nainen ilmoitti, ettei käyttänyt mitään kuvassa 14 esitetyistä lääkkeistä, ravintovalmisteista tai luontaistuotteista (Sulander ym 2000). Niin vitamiini-

Kuva 14.
Lääkkeiden,
ravintovalmisteiden
ja luontaistuotteiden
käyttö
65–84 -vuotiailla
vuosina 1993–1999.



ni- ja kivennäisainevalmisteita kuin luontais- tuotteita käyttäviäkin on enemmän naisten kuin miesten joukossa (Arinen ym 1998, Sulander ym 2000, Koskinen ym 2001).

Reseptilääkkeiden käyttäjien osuus on pysynyt suunnilleen samana vuosina 1987 ja 1995/1996 kerättyjä aineistoja verratessa. Sen sijaan naisilla vitamiinivalmisteiden käyttö on yleistynyt (Arinen ym 1998). Eläkeikäisten postikyselyn mukaan rauta- ja vitamiinivalmisteiden käyttö näyttäisi yleistyvän myös miehillä (kuva 14). Sen sijaan seleeniä tai muita hivenaineita käyttävien osuudet ovat vähentyneet sekä miehillä että naisilla. Tämän tutkimuksen mukaan erityisesti verenpainelääkkeiden käyttäjien osuus on kasvanut (Sulander ym 2000).

Lääkitys saattaa vaikuttaa ravitsemukseen. Koska lääkohoitoa käytetään yhä kroonisempien sairauksien hoidossa, lääkitys voi kestää kauan ja häiritä ravitsemustilaa. Ravitsemustilasta onkin syytä pitää huolta erityisesti säännöllisen, pitkäkestoisen lääkityksen yhteydessä, vaikka läkehoidon aiheuttamia ravitsemushäiriöitä on varsin harvoin (Fischer ja Johnson 1990, Saano 1999, Suominen 1999).

3.3. Ikääntyneiden ravitsemus ja ruoankäyttö

Iäkkäiden ravinnon tarve ei juurikaan poikkea nuorempien ravinnon tarpeesta. Suurin muutos ikääntyessä lienee energian tarpeen väheneminen. Kotona asuvien eläkeikäisten ravitsemus näyttää varsin samanlaiselta kuin työikäisillä. Hiilihydraattien saanti saisi olla suhteessa runsaampaa, kovan rasvan saanti vähäisempää. Vitamiineista ainoastaan folaattien saanti jää keskimäärin suositusta pienemmäksi. Laitoksissa asuvien vanhusten ravitsemuksesta sen sijaan on varsin vähän tietoa johtopäätösten tekemiseksi. Iäkkäiden ruoankulutus on muuttunut samaan tapaan kuin nuoremmilla. Voi ja kasviöljy ovat yhtä suosittuja ruoanlaitossa. Sen sijaan leivän päälle levittää voita vain pieni vähemmistö. Tumma leipä on suosittua. Kasvien käyttö on yleistynyt.

3.3.1. Vanheneminen ja ravinnon tarve

Iäkkäiden ravinnon tarve ei juurikaan poikkea nuorempien ravinnon tarpeesta (Niskanen ja Mykkänen 1992). Vanhenemiseen liittyy kuitenkin monia fysiologisia, psykologi-

sia, sosiaalisia ja taloudellisia muutoksia, jotka voivat vaikuttaa ravitsemustilaa heikentävästi.

Vanheneminen muuttaa kehon koostumusta. Sekä veden osuus elimistössä että luuston mineraalipitoisuus vähenee. Perusaineenvaihdunta hidastuu, kun rasvakudoksen suhteellinen osuus kasvaa rasvattoman kudoksen, pääasiassa lihaskudoksen vähetessä. Kun lisäksi vanhetessa myös fyysinen aktiivisuus yleensä vähenee, energian tarve pienenee (Lowenstein 1986, Räihä 1999).

Myös ruoansulatuselimistön toiminta muuttuu vanhetessa. Makuaistin erotuskynnys nousee jonkin verran ikääntyessä, mutta eri makujen erotuskyky ei sinänsä heikkene. Sen sijaan hajuaisti heikkenee ikääntyessä, mikä laimentaa ruoan maun aistimista ja saattaa näin heikentää ruokahalua (Räihä 1999). Myös syljen erityys vähenee ikääntyessä, erityisesti eräiden lääkkeiden ja sairauksien vaikutuksesta. Heikentynyt syljen erityys vaikuttaa suolaisen ja happaman maun tunnistamiseen (Shephard 1986). Lisäksi hampaiston kunnolla on merkitystä vanhusten syömistottumuksille. Hampaattomuus ja purentaongelmat voivat vaikuttaa ravintoaineiden saantia vähentävästi (Shephard 1986, Räihä 1999, Suominen 1999). FINRISKI-tutkimuksen senioriotoksessa 11 %:lla miehistä ja 14 %:lla naisista oli puremiseen liittyviä syömisongelmia jo 65–74 vuoden iässä (Korpela ym 1999). Kuitenkin joka toinen vuosi toistettavaan eläkeikäisten postikyselyyn vastanneista vain 5 % ilmoitti, ettei kyennyt syömään vaikeuksitta (Sulander ym 2000).

Vanheneminen hidastaa jonkin verran mahalaukun tyhjenemistä. Myös mahalaukun laajenemiskyky vähenee, jolloin kylläisyyden tunne saavutetaan aiemmin kuin nuorempana. Lisäksi mahalaukun suolahapon erityys vähenee, mikä saattaa heikentää kalsiumin ja raudan imeytymistä. Samaan voi johtaa myös ohutsuolen imeytymispinnan väheneminen ikääntyessä. Myös sinkin imeytyminen on osoitettu vähenevän. Sinkkitasapaino kuitenkin säilyy ennallaan, sillä myös sinkin erityys vähenee (Shephard 1986, Räihä 1999).

Edellä kuvatut ruoansulatuselimistön toiminnan muutokset eivät kuitenkaan vaikuta ravitsemustilaa heikentävästi siinä määrin kuin sairaudet (Lowenstein 1986, Räihä 1999). Vastaavasti riittävät ravintoainevarastot edistävät sairauksista toipumista. Hyvällä ravitsemustilalla voidaan ehkäistä tai siir-

Taulukko 3.
Yli 60-vuotiaiden
energian tarpeen
viitearvot,
keskimäärin
MJ/päivä
(hajonta suluissa).

	Kevyt työ, säännöllinen liikunta	Kevyt työ, ei säännöllistä liikuntaa
Miehet		
61–75 -vuotiaat	10,9 (10,9–11,7)	8,9 (8,2–9,6)
>75-vuotiaat	10,0 (9,4–10,6)	8,2 (7,7–8,7)
Naiset		
61–75 -vuotiaat	8,9 (8,1–9,5)	7,3 (6,7–7,9)
>75-vuotiaat	8,7 (8,0–9,4)	7,2 (6,5–7,7)

Valtion ravitsemusneuvottelukunta 1998

Taulukko 4.
Ravintoaineiden
suositeltava
saanti päivässä
yli 60-vuotiaille.

	Naiset	Miehet
Hiilihydraatit, E%	55–60	55–60
Kuitu, g	25–35	25–35
Rasva, E%	Noin 30	Noin 30
Kova rasva, E%	Noin 10	Noin 10
Proteiini, E%	10–15	10–15
A-vitamiini, RE ¹	800	900
D-vitamiini, µg	10	10
E-vitamiini, ∞-TE ²	8	10
Tiamiini, mg	1,0	1,2 ³
Riboflaviini, mg	1,2	1,4 ⁴
Niasiini, NE ⁵	13	16 ⁶
B ₆ -vitamiini, mg	1,1	1,4 ⁷
Folaatit, µg	300	300
B ₁₂ -vitamiini, µg	2,0	2,0
C-vitamiini, mg	60	60
Rauta, mg	10	10
Sinkki, mg	7	9
Jodi, µg	150	150
Seleen, µg	40	50
Kalsium, mg	800	800
Fosfori, mg	600	600
Kalium, g	3,1	3,5
Magnesium, mg	280	350

¹ RE (Retinoliekvivalentti)
= 1 µg retinolia tai 6 µg beeta-karoteenia

² TE (Tokoferoliekvivalentti)
= 1 mg ∞-%-tokoferolia

³ Tiamiinin saantisuositus
yli 75-vuotiaille miehille on 1,1 mg/päivä

⁴ Riboflaviinin saantisuositus
yli 75-vuotiaille miehille on 1,3 mg/päivä

⁵ NE = Niasiiniekvivalentti
= 1 mg niasiinia tai 60 mg tryptofaania

⁶ Niasiinin saantisuositus
yli 75-vuotiaille miehille on 15 NE/päivä

⁷ B₆-vitamiinin saantisuositus
yli 75-vuotiaille miehille on 1,2 mg/päivä

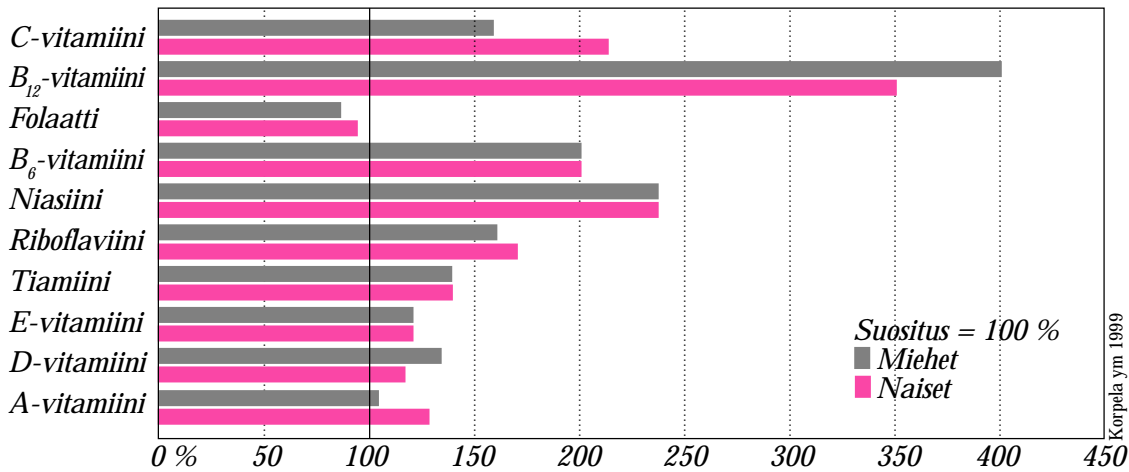
Valtion ravitsemusneuvottelukunta 1998

tää sairauksien puhkeamista sekä hidastaa sairauksien pahenemista (Hasunen ym 1992, Suominen 1999). Huono fyysinen toimintakyky, muistamattomuus, masentuneisuus ja huonot hampaat on todettu olevan aliravitsemuksen riskitekijöitä (Rajala 1991).

Hyvä ravitsemus on edellytys vanhusten toimintakyvylle, joka turvaa päivittäisen elämän sujumisen. Toimintakyvyn säilyminen on yhteydessä hyvään elämän laatuun. Hyvän ravitsemuksen tavoitteena on turvata riittävä ravintoaineiden saanti elimistön tarpeiden turvaamiseksi sekä sopiva energian saanti. Riittävät ravintoainevarastot ovat tarpeen sairauksien ja stressitilanteiden varalta (Lowenstein 1986, Shephard 1986).

Suomalaisissa ravitsemussuosituksissa energian tarpeen viitearvot esitetään ikäryhmittäin, erikseen 61–75 -vuotiaille ja 75 vuotta täyttäneille (taulukko 3). Myös ravintoainekohtaiset suositukset vitamiinien ja kivennäisaineiden saannista annetaan erikseen yli 60-vuotiaille (taulukko 4). Sen sijaan suositus energian saannin jakautumisesta energia- ravintoaineiden kesken pätee niin työ- kuin eläkeikäisillekin (Valtion ravitsemusneuvottelukunta 1998). Lisäksi vanhusten ravitsemuksesta on julkaistu oppaita vanhusten parissa työskenteleville (Hasunen ym 1992), ikääntyneitä hoitavalle henkilökunnalle (Suominen 1999) ja ateriapalveluita suunnitteleville (Suominen 2000).

Arvio energian tarpeesta on vanhuksilla selvästi pienempi työikäisiin verrattuna – ja tarve vähenee edelleen iän myötä (taulukko 3). Kuten edellä todettiin, suositus energian saannin jakaumasta eri ravintoaineiden kesken ei kuitenkaan vaihtelee ikäryhmittäin (Valtion ravitsemusneuvottelukunta 1998). Vaikka ikääntymiseen liittyykin sekä kehon proteiinipitoisuuden että maksan albumiinisynteesin väheneminen, typpitasapainotutkimusten mukaan energian saantiin suhteutettua proteiinin tarvetta on pidetty iäkkäillä samana kuin nuoremmilla (Lowenstein 1986, Niskanen ja Mykkänen 1992). Tosin aivan viime vuosina on havaittu, että proteiinin tarve pysyykin samana, vaikka energian tarve pienenee ikääntyessä. Laskelmia on tarkistettu ja päädytty siihen, että aiempi suositus 0,6 g/kg proteiinia päivässä ei ole riittävä, vaan proteiinin saanniksi suositellaan 1,0 g/kg päivässä (Campbell ja Evans 1996, Pitkälä ja Mäkelä 2000). Sairaudet ja akuutit stressitilanteet lisäävät huomattavasti proteiinin tarvetta (Fischer ja Johnson 1990,



Räihä 1999, Pitkälä ja Mäkelä 2000). Puhdas proteiinialiravitseminen liittyykin akuutteihin stressitilanteisiin (Räihä 1999).

Yli 60-vuotiailla vitamiinien saantisuositus on sama kuin nuoremmilla aikuisilla lukuun ottamatta B-ryhmän vitamiineista tiamiinia, riboflaviinia, niasiinia ja B₆-vitamiinia, joiden saantisuositus on vanhuksilla muita pienempi. Vanhusten D-vitamiinin saantisuositus on päin vastoin kaksinkertainen työikäisiin verrattuna (Valtion ravitsemusneuvottelukunta 1998). Tämä johtuu mm. siitä, että ulkoilun väheneminen saattaa joillakin vanhuksilla vähentää huomattavasti D-vitamiinin iholla tapahtuvaa synteesiä. Lisäksi ikääntyessä munuaisten vaste lisäkilpirauhashormonille heikkenee ja ohutsuolen D-vitamiinireseptorien lukumäärä vähenee, jolloin kalsiumin imeytyminen ohutsuolesta vähenee ja luuston mineralisaatio heikkenee (Räihä 1999).

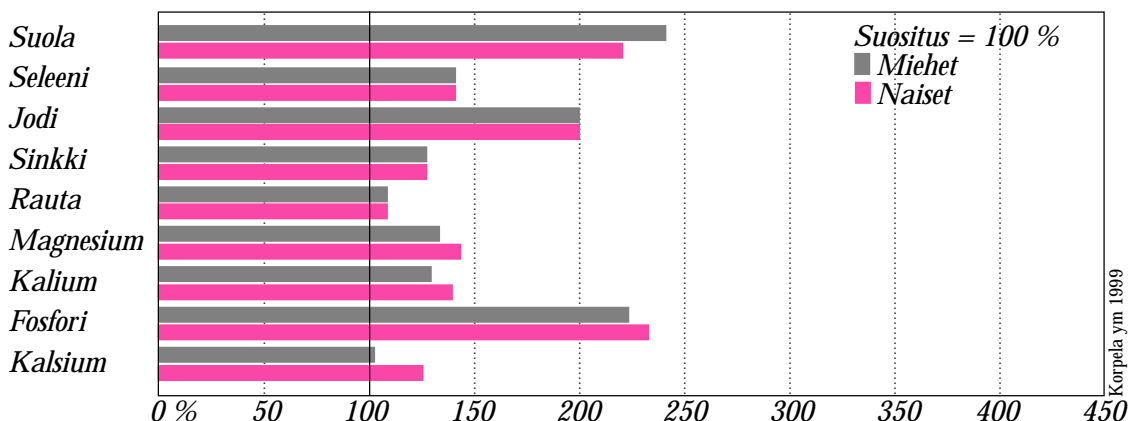
Kivennäisaineiden saantisuositus yli 60-vuotiaille on lähes sama kuin nuoremmille aikuisille muutamaa poikkeusta lukuun ottamatta. Raudan saantisuositus naisilla on tässä ikäryhmässä pienempi, koska suurempi raudan saantisuositus nuoremmassa ikäryhmissä liittyy kuukautisvuotojen mukana menetetyn raudan korvaamiseen. Lisäksi kalsiumin saantisuosituksessa todetaan, että

suositellun 800 mg:n lisäksi 500–1000 mg:n kalsiumlisä saattaa ehkäistä luuston haurastumista 60 vuotta täyttäneillä (Valtion ravitsemusneuvottelukunta 1998).

3.3.2. Ravintoaineiden saanti hyvällä mallilla

Kotona asuvien 65–74 -vuotiaiden pääkaupunkilaisten ja pohjoiskarjalaisten ravintoaineiden saanti vastasi melko hyvin suosituksia. Hiilihydraattien osuus kokonaisenergiasta (miehet 51 E%, naiset 53 E%) oli suositusta pienempi, mutta rasvan kokonaissaanti (miehet 32 E%, naiset 31 E%) ja kovan rasvan saanti (miehet 14 E%, naiset 13 E%) oli suositusta runsaampaa niin miehillä kuin naisillakin (Korpela ym 1999).

Vastoin työikäistä väestöä koskevia tutkimuksia iäkkäiden ruokavalio on joissakin tutkimuksissa todettu sisältävän suositusten mukaisesti (25–30 g) kuitua. Itäsuomalaisilla miehillä kuidun kokonaissaanti oli keskimäärin 30 g päivässä ja länsisuomalaistenkin ruokavalio sisälsi kuitua 26 g päivässä (Räsänen ym 1992). Myös kuopiolaisilla vanhuksilla ruokavalion kuitupitoisuus ylsi suositellulle tasolle niin miehillä kuin naisillakin (Rissanen ym 1996). Sen sijaan pääkaupunkiseudulla ja Pohjois-Karjalassa kuidun saanti jäi



suositusta pienemmäksi (Korpela ym 1999). Vitamiinien (kuva 15) keskimääräinen saanti oli hyvällä tasolla vuoden 1997 tutkimuksessa. Ainoastaan folaattien saanti jäi suositeltua niukemmaksi sekä miehillä että naisilla (Korpela ym 1999). Suositusta vähäisempi folaattien saanti on havaittu myös turkulais- ja kuopiolaisvanhuksilla (Rajala 1991, Rissanen ym 1996).

Myös keskimääräinen kivennäisaineiden saanti (kuva 16) oli kotona asuvilla vanhuksilla suositusten mukaista lukuun ottamatta suolan saantia, joka oli liian runsasta. Useiden vitamiinien (A- ja C-vitamiini, riboflaviini ja folaatit) ja kivennäisaineiden (kalsium, kalium ja magnesium) energian saantiin suhteutettu saanti oli naisilla runsaampaa kuin miehillä. Naiset siis söivät ravintoainetiheydeltään parempaa ruokaa kuin miehet (Korpela ym 1999).

Vanhusten ravintoaineiden saannissa ajan myötä tapahtuneet muutokset eivät ole arvioitavissa, koska vanhusten ruokavaliosta ei ole tehty säännöllisesti toistettuja väestötutkimuksia. Sen sijaan Itä-Länsi -tutkimuksessa (Seven Countries Study) samoja iäkkäitä miehiä seurattiin usean vuosikymmenen ajan. Vuonna 1989 miesten ollessa 70–89 -vuotiaita energian saanti oli selvästi pienempi kuin 1960-luvulla. Rasvan osuus ruokavaliosta oli niin ikään 25 vuodessa vähentynyt itäsuomalaisilla miehillä 43 %:sta 35 %:iin. Sen sijaan länsisuomalaisilla miehillä rasvan osuus kokonaisenergiasta pysytteli vajaana 40 % ja oli vielä vuonna 1989 39 % energiasta. Myös

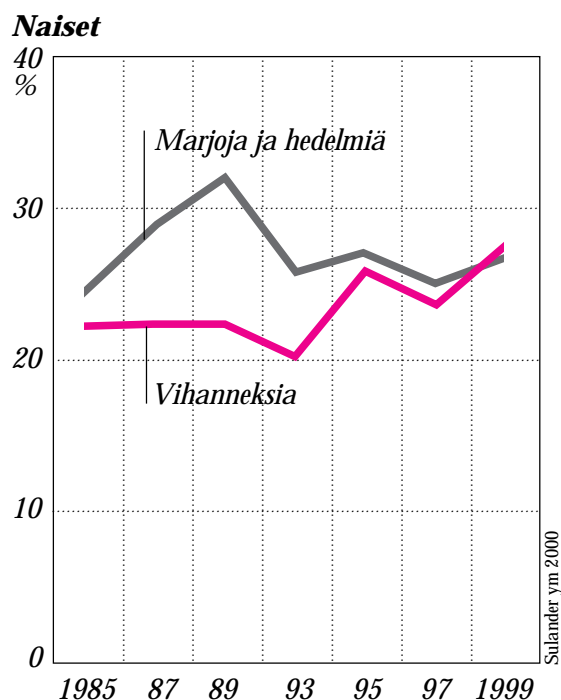
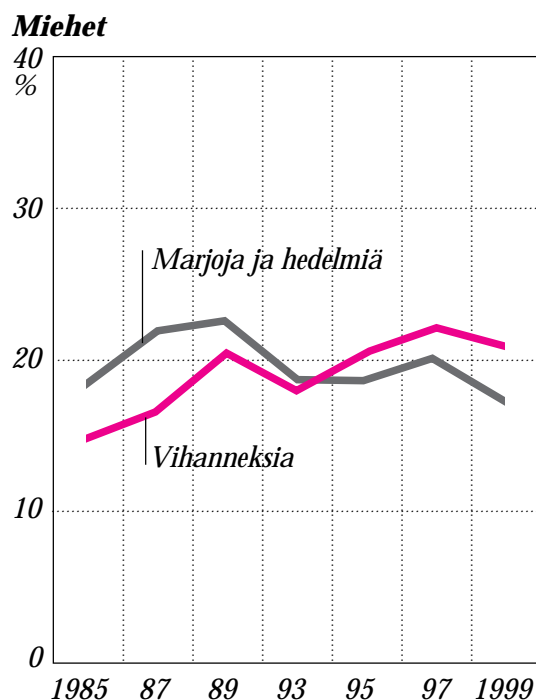
mm. kalsiumin, raudan, A-vitamiinin, tiamiin ja riboflaviinin saanti oli tänä aikana vähentynyt. Kun ravintoaineiden saanti suhteutettiin energian saantiin, ruokavalion ravintoainetiheys oli kuitenkin kasvanut. Esimerkiksi C-vitamiinipitoisuus miesten ruokavaliosta 1960-luvulla oli vain 24 mg 1000 kcal:aa kohti, kun se vuonna 1989 oli 37 mg/1000 kcal (Räsänen ym 1992).

3.3.3. Suotuisia muutoksia myös vanhalla iällä

Itä-Länsi -tutkimus tarjoaa mielenkiintoista, joskin jo iästä tietoa iäkkäiden ruokavaliinnoista. Ravinnonsaantia ja ruoankulutusta koskeva tuorein tieto tässä aineistossa kerättiin vuonna 1989, jolloin nämä tutkimukseen osallistuneet miehet olivat 70–89 -vuotiaita. Samojen miesten ruoankäyttö tutkittiin myös 1960-luvulla. Tänä aikana perunan kulutus väheni kolmanneksella. Sen sijaan kasvisten, hedelmien ja marjojen kulutus kaksinkertaistui. Länsi-Suomessa asuvien miesten ruokavaliosta kalan määrä oli kolminkertaistunut 20 vuodessa, minkä arveltiin johtuvan kalavalmisteiden saatavuuden paranemisesta. Lisäksi puolet voion kulutuksesta oli korvautunut muilla rasvoilla, kuten margariineilla (Räsänen ym 1992).

Myös eläkeikäisten terveyskäyttäytyminen -kyselyssä vihannesten päivittäiskäyttäjien osuus kasvoi selvästi 1980-luvun puolivälistä vuosituhatteen vaihteeseen tultaessa sekä miehillä että naisilla (kuva 17). Sen sijaan hedelmien ja marjojen päivittäiskäyttäjien osuus oli huipussaan 1980-luvun lopulla,

Kuva 17.
Kasvien, hedelmien ja marjojen päivittäiskäyttäjien osuus 65–79 -vuotiailla 1985–1999.



jonka jälkeen kulutus näyttää laskeneen tai ainakin tasaantuneen (Sulander ym 2000)

Tuoreimman kyselyn mukaan kasvisten päivittäiskäyttäjiksi osoittautui 21 % eläkeikäisistä miehistä ja 28 % naisista. Yhtä suuri osuus naisista oli myös hedelmien ja marjojen päivittäiskäyttäjii. Miehistä 17 % oli syönyt niitä lähes päivittäin edellisen viikon aikana (Sulander ym 2000). Kuopiolaisvanhukset söivät kasviksia sangen niukasti, keskimäärin 87 g päivässä. Yli 40 % miehistä ja 27 % naisista käytti kasviksia alle 50 g päivässä. Perunaa yli 100 g päivässä söi 60 % miehistä ja 31 % naisista (Heikkinen 1995).

Tumma leipä on suosittu leipävalinta. Yli 60 % miehistä ja 43 % naisista syö sitä vähintään 4 palaa päivässä. Käyttö tosin vähenee iän myötä. Yli 80 -vuotiaista miehistä noin 42 % ja naisista 34 % raportoi syövänsä vähintään 4 leipäpalaa päivässä. Sen sijaan maitoa iäkkäämmät juovat vähintään yhtä paljon kuin nuoremmat eläkeikäiset. Niitä, jotka ilmoittavat, etteivät juo lainkaan maitoa on 29 % 65–69 -vuotiaista miehistä, mutta vain 18 % yli 80-vuotiaista. Vastaavat osuudet naisilla ovat 26 % ja 19 %. Joka kolmas mies ja joka viides nainen puolestaan juo vähintään 3 lasillista maitoa päivässä. Naisilla maitoa juomattomien osuus on vaihdellut 21–26 %:n välillä 1990-luvulla. Samanaikaisesti miehillä tämä osuus näyttää kasvaneen (Sulander ym 2000).

Voin ja kasviöljyn käyttö on lähes yhtä suosittua, kun eläkeikäiset laittavat ruokaa. Noin neljännes eläkeikäisistä valitsi ruoanvalmis-

tusrasvukseen voin, yhtä moni kasviöljyn. Sen sijaan voita levittää leivän päälle vain 17 % miehistä ja 13 % naisista (kuva 18). Voin suosio on suurempi vanhimpien vanhusten joukossa, sillä melkein joka neljäs 80–84 -vuotias pistää voita leivälleen, kun osuus 65–69 -vuotiaista miehistä on 15 % ja naisista 10 %. Voin suosio on laskenut nopeasti eläkeikäisessä väestössä (Sulander ym 2000).

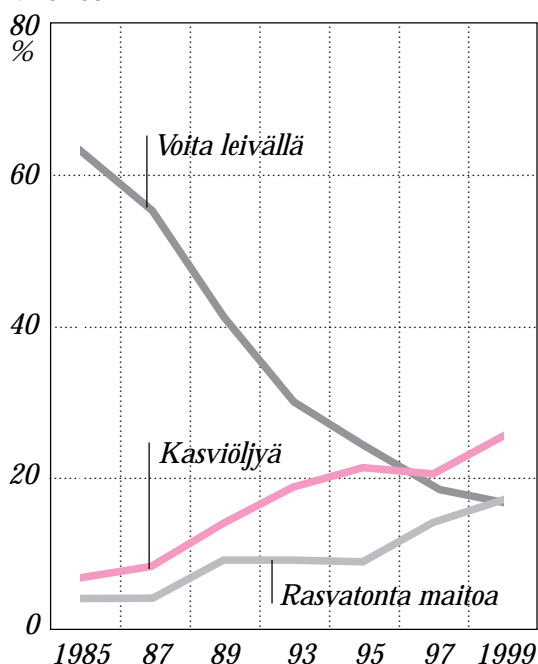
Kuopiolaisvanhuksilla makeisten, makeiden mehuja ja virvoitusjuomien sekä alkoholijuomien käyttö ei köyhdyttänyt ruokavaliota. Haastatelluista vanhuksista vain muutama oli syönyt makeisia edellisen päivän aikana. Myös mehujen, virvoitusjuomien ja alkoholipitoisten juomien käyttö oli vähäistä (Heikkinen 1995).

Sen sijaan pullaa vanhukset syövät suhteellisen suuria määriä. Viidennessä kuopiolaisvanhuksista pisteli yli 100 g kahvileipää päivässä (Heikkinen 1995). Vastaavasti joka kolmas eläkeikäinen mies ja joka neljäs nainen ilmoitti syövänsä makeaa kahvileipää vähintään kerran päivässä (Sulander ym 2000). Kahvi ja pulla on tyypillinen välipala nykyvanhukselle ja toivottu tarjottava myös palvelukeskuksissa (Suominen 2000). Sen sijaan tulevaisuuden mummo lämmittänee pitsaa ja napsii perunalastuja (Tennilä 2000b).

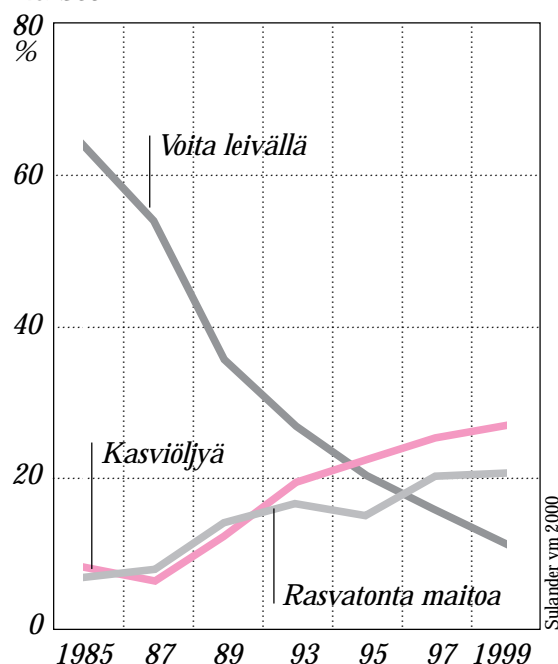
3.3.4. Yksin asuva syö muita harvemmin kasviksia

Ruokavalion laatu on yksin asuvilla miehillä todettu huonommaksi kuin niillä miehillä,

Miehet



Naiset



Kuva 18. Kasviöljyn, voin ja rasvattoman maidon käyttö eläkeikäisillä 1985–1999.

jotka asuvat puolison tai muun henkilön kanssa (Halonen 1992). Finravinto -senioritutkimuksessa yksin asuvat miehet saivat ravinnostaan vähemmän riboflaviinia ja fosforia kuin miehet, jotka asuivat muiden kanssa. Naisilla puolestaan yksin asuminen liittyi muita vähäisempään tiamiinin saantiin. Yksin asuvat miehet söivät kasviksia, hedelmiä ja marjoja harvemmin, mutta käyttivät rasvaisia maitovalmisteita runsaammin kuin muut miehet. Myös kaupan valmisruokia he söivät muita useammin. Naisilla ruoankäyttö ei vaihdellut asumismuodon mukaan (Korpela ym 1999).

Samansuuntainen tulos ruokavalinnoissa näkyi myös eläkeikäisen väestön kyselytutkimuksessa. Yksin asuvat miehet olivat muita useammin niitä, jotka eivät olleet syöneet lainkaan tuoreita kasviksia, marjoja tai hedelmiä edellisen viikon aikana. Tässä tutkimuksessa myös yksin asuvat naiset käyttivät näitä elintarvikkeita harvemmin kuin muut naiset. Kuitenkin kasvien päivittäiskäyttäjää oli joka neljäs yksin asuva mies, mutta vain joka viides muiden kanssa asuva mies (Sulander ym 2000). Myös kahvileipää yksin asuvat söivät muita harvemmin (Sulander ym 2000, Koskinen ym 2001).

Yksin asuvien ruokahankintoja on tarkasteltu vuosina 1985 ja 1990 tehtyjen kotitaloustiedustelujen (nykyään kulutustutkimukset) avulla. Niissä iäkkäimpiin ikäryhmiin kuuluvilla miehillä kasvishankinnat kasvoivat jonkin verran kyseisenä aikana, mutta hedelmien ja marjojen hankinta väheni. Naisilla kasvishankinnat pysyivät samalla tasolla, mutta hedelmien ja marjojen hankinta yli 75-vuotiailla naisilla oli vuonna 1990 hivenen suurempi kuin vuonna 1985. Näissä laskelmissa ei kuitenkaan ole mukana kodin ulkopuolella nautittujen aterioiden sisältämiä elintarvikkeita. Lisäksi on muistettava, etteivät kotitaloustiedusteluihin kerätyt kulutusmäärät välttämättä kuvaa henkilön tai kotitalouksien itsensä kuluttamaa elintarvikemäärää. Esimerkiksi yksin asuvat naiset hankivat sekä hedelmiä että marjoja enemmän kuin keskivertokotitaloudet henkilöä kohti laskettuna. Tämä selittyy ainakin osin sillä, että naiset säilövät hedelmiä ja marjoja ja antavat niitä sitten ystävilleen ja sukulaisilleen (Viinisalo 1998).

3.3.5. Tiedotusvälineet ravitsemustiedon lähteinä

Tiedusteltaessa eläkeikäisiltä, mistä lähteestä he saavat ravitsemus- ja terveystietoutta,

noin puolet niin naisista kuin miehistäkin ilmoitti saavansa tietoa televisiosta ja radiosta. Puolet naisista ja 40 % miehistä mainitsi myös sanoma- ja aikakauslehdet tiedon lähteenä. Vajaa kolmannes kertoi saavansa tietoa myös terveys- ja sosiaalialan työntekijöiltä. Lisäksi erityisesti naiset (30 %) nimesivät alan kirjallisuuden tietolähteenä, kun miehistä joka neljäs mainitsi omaiset ja ystävät tietolähteekseen. Miehistä 19 % mainitsi kirjallisuuden, jonka käyttö tietolähteenä oli kummallakin sukupuolella sitä merkittävämpi mitä korkeampi oli vastaajan koulutus (Sulander ym 2000).

Itäsuomalaisten vuosina 1908–1917 syntyneiden ravitsemustiedot havaittiin melko huonoiksi. Vanhimpien ikäryhmien ravitsemustiedot olivat vähäisimmät, mikä liittyy heidän vähäiseen koulutukseensa. Tässäkin aineistossa televisio- ja radio-ohjelmat olivat tärkeitä tiedon lähteitä. Sanoma- ja aikakauslehtiä pidettiin tärkeämpänä tiedon lähteenä kuin terveydenhuollon työntekijöitä, joiden merkitys oli samaa luokkaa kuin ystävien (Laakkonen ja Nissinen 1989).

3.4. Ateriat

3.4.1. Lounas päivän pääateria

Vanhusten ateriarytmi vaihtelee kovasti. Esimerkiksi helsinkiläisten yksin asuvien vanhusten todettiin nauttivan aamiaisensa klo 4.30 ja 11.30 välillä. Aamiaiseen kuului voileipä 67 %:lla vanhuksista. Yli kolmannes (39 %) söi puuroa tai velliä. Kahvia aamiaisellaan joi 62 % vanhuksista, kun teen valitsi 16 % ja tuoremehun 3 % vastaajista (Kiiskinen 1994). Myös vantaalaisvanhuksista yli puolet nautti vilja- ja maitovalmisteita aamupalallaan. Viidenneksellä aamupalaan kuului myös hedelmiä, marjoja tai kasviksia (Martikainen 1990).

Lähes kaikki yksin asuvat helsinkiläisvanhukset söivät lämpimän lounaan, jonka pohjana oli peruna ja erilaiset kastikkeet. Liha- ja kalaruokia käytettiin tasapuolisesti. Vihanneksia syötiin lisäkkeenä. Myös erilaiset keitot ja kaupan valmisruoat maistuivat. Jälkiruokia ei juurikaan nautittu lounasaterian päätteeksi (Kiiskinen 1994). Sen sijaan kotona asuvia vanhuspariskuntia haastateltaessa jälkiruoka kuului yleisesti olennaisena osana ateriaan (Heinonen 1992).

Vain vajaa puolet yksin asuvista helsinkiläisvanhuksista söi päivällisen. Osalla ateria oli

lämmiin, osalla välipalatyypinen ateria (Kiiskinen 1994). Myös eläkeikäisten kyselytutkimuksessa havaittiin, ettei päivällinen kuulu jokaisen päiväohjelmaan. Noin puolet eläkeikäisistä raportoi nauttivansa yleensä pelkän lounaan. Vain päivällisen nauttijoita oli runsas 14 % vastaajista, kun sekä lounaan että päivällisen ilmoitti syövänsä 37 % miehistä ja 34% naisista (Sulander ym 2000).

3.4.2. Ateriapalvelut tärkeä apu vanhuksille

Eläkkeelle jääminen saattaa sotkea päiväjärjestyksen ja aiheuttaa suuriakin ongelmia, kun toimipaikkaruokailu jää pois päiväohjelmasta (Laakkonen ja Nissinen 1989, Hei nonen 1992). Mahdollisuus ruokailla palvelutalossa voi olla näille eläkeläisille suuri apu, eikä vain ravitsemuksellisessa merkityksessä. Ruokailu palvelutalossa tarjoaa mahdollisuuden tavata muita ikätovereita. Palvelutalossa käydäänkin ruokailemassa useimmiten juuri seuran takia (Liimatta ym 1995). Käynti palvelutalossa voi olla päivän tärkein ohjelmanumero (Viro-Lehto 1992). Myös liikunta ja vaihtelunhalu on nimetty syiksi palvelutalossa ruokailemiseen (Liimatta ym 1995).

Iän kertyessä kotiin kuljetettavien aterioiden suosio kasvaa (Liimatta ym 1994). Tyypillinen kotiin tuotavan aterian tilaaja on yksin asuva vanhus (Pantzar-Seppälä 1990, Patjas 1993). Kotiin kuljetetulla ruoalla on suuri merkitys vanhusten ravitsemukseen, sillä usein ateriapalvelun asiakkaat ovat niin huonokuntoisia, etteivät itse kykene valmistamaan ruokaa itselleen (Pantzar-Seppälä 1990). Aterian varsinaista ravintosisältöä ja sen osuutta vanhuksen kokonaisravitsemuksessa on selvitetty muutamissa tutkimuksissa. Aterian ravintosisältö on useimmiten ollut suositusten mukaista. Arviota kuitenkin vaikeuttaa se, ettei vanhus välttämättä syö kaikkea hänelle tarjottua ruokaa (Pantzar-Seppälä 1990, Larronmaa 1991, Lallukka 1998).

Vanhusten ateriapalveluja suunniteltaessa asiakkailta kerätty palaute ja toivomukset ovat arvokkaita (Martikainen 1990, Lallukka 1998). Vanhukset toivovat syötäväkseen perinteistä kotiruokaa useammin kuin nuoremmat ikäryhmät. Siskonmakkarakeitto, makaronilaatikko ja kalaruoat ovat ikäihmisten suosikkeja siinä, missä muutkin laattikoruoat ja keitot. Makumieltymykset ovat yksilöllisiä, joten ei-toivottujen ruokien luettelo vaihtelee vastaajasta riippuen. Voimakkaasti maustetut ja eksoottiset ruoat sekä

lasagne ja riisi eivät useinkaan kuulu vanhusten suosikkeihin (Suominen 2000).

4. Ravitsemustila

Tässä luvussa tarkastellaan suomalaisten ravitsemustilaa. Johdannoksi kerrotaan ensin ravitsemustilan mittaamisesta: menetelmistä sekä niiden mahdollisuuksista ja rajoitteista. Sen jälkeen esitetään katsaus ravitsemustilasta ravintoaineittain. Tässä julkaisussa tarkasteltaviksi ravintoaineiksi on valittu C- ja D-vitamiini, folaatit, rauta ja seleeni siksi, että niiden määrittämiseen elimistön kudoksesta on olemassa hyvät mittarit. Lisäksi näiden ravintoaineiden saanti ruokavaliosta on todettu joko keskimäärin niukaksi tai vaihtelevan kovasti eri väestöryhmissä. Tarkastelun kohteena ovat myös tutkimukset, joissa on arvioitu suomalaisten rasvavarastojen kertymistä eli lihavuuden yleisyyttä.

Tutkimusten tuloksia tarkasteltaessa on syytä pitää mielessä, että joidenkin tutkimusten aineistot voivat olla kooltaan varsin pieniä tai koskea vain rajattua väestöryhmää, kuten tietyn ikäisiä tai tietyllä alueella asuvia ihmisiä. Näin ollen tutkimusten tulokset eivät välttämättä ole vertailukelpoisia keskenään.

4.1. Biomarkkerit kertovat ravintoaineiden saannista ja ravitsemustilasta

Biomarkkereilla eli biokemiallisilla ravinnon-saannin mittareilla tarkoitetaan ravintoaineiden pitoisuuksien määrittämistä seerumista, verisoluista tai muista biologisista näytteistä, kuten hiuksista, kynsistä ja virtsasta. Biokemiallisia mittareita käytetään arvioitaessa ravintoaineiden saantia ruokavaliosta, elimistön ravitsemustilaa ja ruoankäytön mittaamismenetelmän validiteettia.

4.1.1. Veri, virtsa ja varpaankynnet

Biomarkkereilla tarkoitetaan ravintoaineiden pitoisuuksien määrittämistä ihmisen kudoksesta, kuten seerumista, verisoluista, hiuksista, kynsistä tai virtsasta (Margetts ja Nelson 1997, Virtanen ja Pietinen 1999).

Herkimpiä ruoankulutuksen muutoksille ovat seerumin ja plasman ravintoainepitoisuudet, jotka muuttuvat tavallisesti tunneissa tai päivissä kulutuksen mukaan (Virtanen ja Pietinen 1999). Verisolujen ravintoainepitoisuudet ovat pysyvämpiä heijastaen viimeisempien viikkojen tai kuukausien ruoankäyttöä. Rasvasolujen, hiusten ja kynsien pitoisuudet voivat puolestaan kuvata jopa muutaman edellisen vuoden ravintoa. Esimerkiksi elimistön rautatilaa voidaan arvioida usealla eri mittarilla: ruokavaliion rautapitoisuus vaikuttaa seerumin rautaan ja transferriinin

kyllästysasteeseen, seerumin ferritiini kuvastaa elimistön rautavarastoja ja punasolujen hemoglobiini puolestaan paljastaa pitkään jatkuneen raudan puutteen tai menetyksen. Vastaavasti punasolujen folaattipitoisuus kuvastaa elimistön tilannetta muutaman edeltävän kuukauden aikana ja on siten elimistön folaatin puutteen indikaattorina luotettavampi kuin seerumin folaatti, joka vaihtelee herkästi ravinnon folaattipitoisuuden mukaan.

4.1.2. Ravinnonsaannin mittari

Perinteisesti ravintoaineiden saantia on arvioitu kyselytutkimuksilla hankittujen ruoankäyttötietojen perusteella. Tällaiset saantilaskelmat ovat kuitenkin työläitä ja niihin liittyy monia epävarmuustekijöitä, jotka voivat aiheuttaa joidenkin ravintoaineiden saannin aliarviointia ja toisten yliarviointia (Margetts ja Nelson 1997, Alfthan 2000). Ruoankäyttötietoja kysyttäessä ihmiset saattavat unohtaa osan syömistään ruoista, arvioida väärin annosten koot tai tahallisesti kaunistella ruokavaliotaan jättämällä mainitsematta epäterveellisinä pitämiensä ruokien käytön. Virheellisesti raportoitujen ruoankäyttötietojen seurauksena myös ravintoaineiden saantilaskelmat ovat virheellisiä. Biomarkkereita käyttämällä vältetään raportointivirheitä.

Joidenkin ravintoaineiden saantia voi olla vaikea arvioida luotettavasti sen takia, ettei käytettyjen elintarvikkeiden ravintoainepitoisuuksista ole tarkkaa tietoa (Virtanen ja Pieti-

nen 1999, Alftan 2000). Esimerkiksi elintarvikkeiden seleenipitoisuudet vaihtelevat maaperän seleenipitoisuuden ja lannoitteisiin lisätyn seleenin mukaan. Vastaavasti samankaltaisten elintarvikkeiden suolapitoisuuksissa voi olla suuria eroja. Seleenin saantia voidaan kuitenkin arvioida luotettavasti mittaamalla kynsien seleenipitoisuus ja suolan saantia määrittämällä vuorokausivirtsan natriumpitoisuus. Ravintoaineet voivat myös tuhoutua osittain ruoanvalmistusprosessissa tai säilytyksen aikana (esimerkiksi C-vitamiini).

Biomarkkereita käytetään paitsi ravintoaineiden saannin arvioinnissa, myös vertailumittarina ravinnonsaannin mittaamenetelmän validoinnissa (Virtanen ja Pietinen 1999). Ravinnonsaannin mittaamenetelmän validoinnissa vertailumenetelmänä voidaan kuitenkin käyttää vain sellaisia biomarkkereita, jotka todella heijastavat suoraan ravintoaineiden saantia. Tällaisia biomarkkereita on kuitenkin vain muutamia (esimerkiksi plasman askorbiinihappo).

4.1.3. Väline ravitsemustilan arvioimiseen

Ravinnosta saatavien ravintoaineiden lisäksi on myös muita tekijöitä, jotka voivat vaikuttaa suoraan tai epäsuorasti ravintoaineiden pitoisuuksiin kudoksissa (Mutanen ja Voutilainen 1999, Virtanen ja Pietinen 1999). Ensinnäkin eri elintarvikkeista peräisin olevien ravintoaineiden hyväksikäyttö vaihtelee. Esimerkiksi eläinperäisestä ravinnosta saatava hemirauta imeytyy paremmin kuin kasvien ja viljojen sisältämä rauta. Ravintoaineiden hyväksikäyttö voi vaihdella myös sen mukaan, paljonko ravintoaineita saadaan ravinnosta. Mikäli ravintoaineiden saanti on vähäistä, elimistö sopeutuu niukkaan saantiin käyttämällä ravintoainevarastojaan, tehostamalla ravintoaineiden imeytymistä tai vähentämällä niiden erittymistä. Vastaavasti ravintoaineiden saannin ylittäessä niiden tarpeen, ravintoaineiden imeytyminen voi vähentyä ja erityis lisääntyä.

Myös elämäntavat ja sairaudet voivat säädellä ravintoaineiden hyväksikäyttöä (Virtanen ja Pietinen 1999, Alftan 2000). Tupakointi tai infektioauti saattaa selittää matalan C-vitamiinitason. Matalan hemoglobiinipitoisuuden taustalla saattaa puolestaan olla paitsi pitkäaikainen raudanpuute, myös jokin krooninen sairaus. Myös näytteenottoa edeltävä paasto, alkoholin käyttö ja raskaus voivat vaikuttaa kudosten ravintoainepitoisuuksiin.

Edellä kuvatun kaltaiset biomarkerit soveltuvat huonosti ravintoaineiden saannin mittaa-

miseen, eikä niitä voida käyttää referenssimittarina ravinnonsaannin mittaamenetelmän validoinnissa. Ne ovat kuitenkin useimmiten käyttökelpoisia ravitsemustilaa arvioitaessa.

Ravitsemustilasta saadaan käsitys vertaamalla laboratoriomittausten tuloksia saman henkilön aiempiin tutkimustuloksiin tai terveiden henkilöiden koetuloksista saatuihin arvoihin, ns. viitearvoihin (Kairisto 1998). Viitearajat ovat yleensä tulosten jakauman 2,5 %:n ja 97,5 %:n rajoja. Tällöin satunnaisesti valitulla terveellä henkilöllä on 95 %:n todennäköisyys saada viitevälille jäävä tulos. Mikäli sukupuoli vaikuttaa ravintoaineen tasoon elimistössä, on viitearajat esitetty erikseen miehille ja naisille (esimerkiksi hemoglobiini). Toistaiseksi kaikkien ravintoaineiden biomarkkereille ei kuitenkaan ole voitu antaa yleisesti suositeltavia viitearvoja.

4.1.4. Heikkouksia ja vahvuuksia

Biomarkkereiden käyttökelpoisuus riippuu monesta tekijästä ja vaihtelee suuresti biomarkerista toiseen (*taulukko 5 seuraavalla sivulla*). Ensinnäkin näytteenotto ja käsittely voi olla hankalaa. Verinäytteen otto on suhteellisen helppoa ja vaivatonta, mutta vuorokausivirtsien keruu yksilön suolansaannin arvioimiseksi onkin jo huomattavasti työläämpää. Hivenalkuaineiden, kuten sinkin ja kromin, osalta näyte voi kontaminoitua näytteenottovälineistä ja C-vitamiini puolestaan tuhoutuu helposti näytteitä varastoidessa, joten erityistoimenpiteet ovat välttämättömiä. Monien biomarkkereiden analytiikka ei myöskään ole yhtä helppoa kuin hemoglobiinin. Toistaiseksi kaikille ravintoaineille ei ole olemassa hyviä biomarkkereita – ei ainakaan sellaisia, jotka kuvastaisivat niiden saantia tai ravitsemustilaa riittävällä tarkkuudella. Esimerkiksi yksilön tokoferolisaannin arvioimiseen seerumin E-vitamiinipitoisuus on liian epätarkka mittari, vaikka epidemiologisten tutkimusten tarpeisiin se heijastaakin saantia ravinnosta riittävällä tarkkuudella. Vastaavasti matalia C-vitamiiniarvoja voidaan löytää henkilöiltä, joiden C-vitamiinin saanti ei pitkäaikaisesti ole matala. Toistomittaukset ratkaisevat osittain nämä ongelmat, mutta niiden toteuttaminen on työlästä ja kallista. Kaikista biomarkkereista ei vielä tiedetä, mikä ravintoainetaso olisi elimistön toiminnan kannalta optimaalinen.

Biomarkkereilla on kuitenkin myös monia etuja perinteisiin ruoankäyttötutkimuksiin verrattuna. Ne ovat usein objektiivisempia, nopeampia ja tarkempia kuin muut ruoan-

Taulukko 5.
Perinteisten
ruoankäytön
tutkimusmenetelmien
ja biomarkkereiden
vertailua.

	Perinteiset ruoankäytön tutkimusmenetelmät	Biomarkkerit
Henkilökohtainen käynti	Ei välttämättä tarvita, postikyselykin onnistuu	Tarvitaan
Toistomittauksia	Tarvitaan joskus	Tarvitaan joskus
Viitearvot	Ravitsemussuosituksot	Useimmille ravinto- aineille, mutta ei kaikille
Yksilön sisäinen vaihtelu	Esiintyy	Esiintyy
Ravintoaineiden saannin arviointi	Suhteellisen luotettavaa	Vain harvoille ravinto- aineille käyttökelpoinen
Ravitsemustilan arviointi	Melko epäluotettavaa	Melko luotettavaa, ks. sekoittavat tekijät
Aikajänne	Tietoja voidaan käyttää myöhemminkin	Hyvin säilytettyjä näytteitä voidaan analy- soida myöhemminkin
Sekoittavia tekijöitä	Muistamattomuus, 'kaunistelu', virhearviot, ravintoaineiden hävikki ruoanvalmistuksessa ja säilytyksessä, imeytymis- tehokkuuden vaihtelu	Paasto, sairaudet, tupakointi, alkoholi, raskaus, imeytymis- tehokkuuden vaihtelu
Huomattavaa	Ruokapäiväkirjan pitäminen tutkittavalle ja käsittely tutki- jalle työlästä, luotettavien ravinnonsaantilaskelmien tekeminen edellyttää hyvää ja kattavaa elintarvikkeiden koostumustietokantaa	Näytteenotto voi olla hankalaa, analytiikka vaatii tarkkuutta, kaikille ravintoaineille ei ole olemassa käyttökelpoisia biomarkkereita

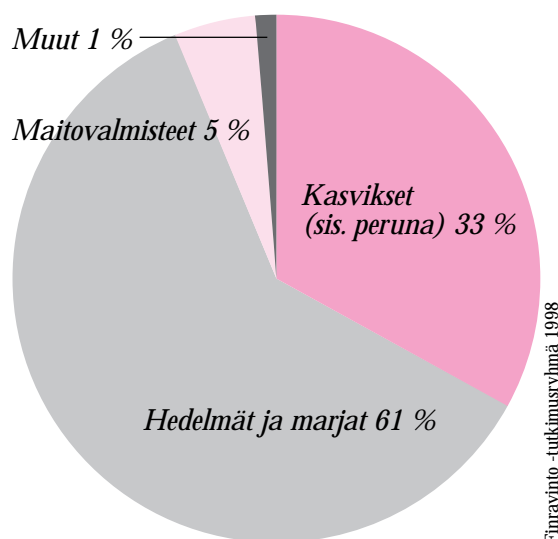
käytön mittaamenetelmät, etenkin ravitse-
mustilaa arvioitaessa. Biomarkkereita käyt-
tämällä vältetään ruoankäyttötutkimusten
suurelta ongelmalta, raportointivirheilä. Bio-
markkerit eivät myöskään ole riippuvaisia
ruoan raaka-aineesta johtuvista tai ruoan-
valmistuksessa syntyvistä eroista elintarvik-
keiden ravintoainepitoisuuksissa. Biomark-
kereiden etu on myös aikajänteen pitenemi-
nen tutkimuksen kenttävaiheesta analysointi-
vaiheeseen. Toisaalta laboratorioanalyysien
tulokset ovat käytettävissä suhteellisen pian

näytteenoton jälkeen, mutta pakastettuja
näytteitä voidaan analysoida myös vuosia
näytteiden ottamisen jälkeen edellyttäen, et-
tei analysoitava aine ole kärsinyt näytteen
säilytyksestä. Näin voidaan myöhemmin tut-
kia sellaisia kysymyksiä, joita ei ole edes osat-
tu asettaa näytteitä otettaessa.

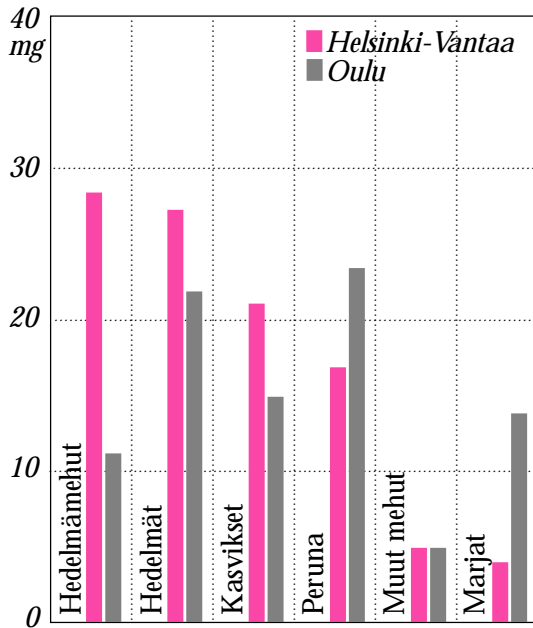
4.2. C-vitamiinitaso ei kehuttava kaikilla miehillä

Hyvästä keskimääräisestä C-vitamiinin saan-
nista huolimatta matalia veren C-vitamiini-
pitoisuuksiakin esiintyy, etenkin pohjoissuoma-
laisilla miehillä. Vaikka kasvien ja hedelmien
kulutus on kasvanut, kulutus on vinoutunut niin,
että naiset syövät niitä selvästi enemmän kuin
miehet. Lisäksi kulutus vaihtelee alueittain ja
ikäryhmittäin. Näin ollen C-vitamiinin saanti
saattaa olla riittämätöntä pienellä osalla pohjois-
ja itäsuomalaisista miehistä – ainakin keskital-
vella. Riittävä C-vitamiinin saanti on kuiten-
kin helppo varmistaa suosimalla runsaasti C-
vitamiinia sisältäviä elintarvikkeita ruokava-
liossa. Haasteena on saada erityisesti miehetkin
omaksumaan hedelmien, marjojen ja kasvien
käyttö läpi vuoden. Näiden elintarvikkeiden
vähäinen käyttö myös nuorten ja nuorten ai-
kuisten joukossa on huolestuttavaa.

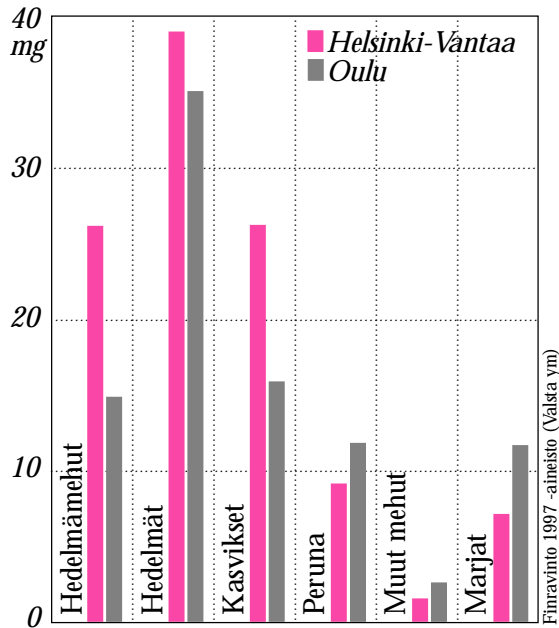
Kuva 19.
C-vitamiinin
lähteet.



Miehet



Naiset



Kuva 20.

C-vitamiinin saanti elintarvikeryhmittäin pääkaupunkiseudulla ja Pohjois-Suomessa.

4.2.1. C-vitamiinin saanti ja lähteet

Keskimääräinen C-vitamiinin saanti oli vuonna 1997 miehillä 12 mg/MJ (106 mg/päivä) ja naisilla 17 mg/MJ (111 mg/päivä) (Finravinto -tutkimusryhmä 1998). Energian saantiin suhteutettu C-vitamiinin saanti oli näin ollen naisilla lähes 2,5-kertainen ja miehilläkin 1,7-kertainen suositukseen (Valtion ravitsemusneuvottelukunta 1998) nähden. Myös lapsilla keskimääräiset C-vitamiinin saantitasot on todettu hyviksi (Lagström ym 1997).

Hedelmät, marjat ja kasvikset ovat C-vitamiinin päälähteitä (kuva 19). C-vitamiinista lähes kaksi kolmannesta saadaan hedelmistä ja marjoista. Kolmannes tulee kasviksista. Lisäksi maitovalmisteista saadaan vähäisiä määriä C-vitamiinia. Naisilla hedelmät on selvästi hallitsevin C-vitamiinin lähde, kun taas miehillä perunan ja marjamehujen osuus C-vitamiinin lähteenä on selvästi merkittävämpi kuin naisilla (Finravinto -tutkimusryhmä 1998). Lähteet vaihtelevat myös alueittain niin, että pääkaupunkiseudulla hedelmistä ja kasviksista sekä erityisesti hedelmämehuista saadaan enemmän C-vitamiinia kuin Pohjois-Suomessa, jossa puolestaan perunasta ja marjoista saatu C-vitamiinimäärä on suurempi (kuva 20).

Miehet ja pojat syövät hedelmiä, marjoja ja kasviksia selvästi harvemmin kuin naiset ja tytöt (Finravinto -tutkimusryhmä 1998, Hirvonen ym 1999). Lisäksi hedelmien, marjojen ja kasvien käytössä on alueellisia ja ikäryhmittäisiä eroja niin, että eteläsuomalaiset käyttävät niitä yleisemmin kuin pohjois-

suomalaiset (Finravinto -tutkimusryhmä 1998, Helakorpi ym 2000). Nuoret aikuiset puolestaan syövät niitä vähemmän kuin vanhemmat ikäryhmät lukuun ottamatta vanhempia miehiä, joilla hedelmien, marjojen ja kasvien käyttö on vähäistä (ks. luku 2.2.4). Näin ollen C-vitamiinin saannin kannalta riskiryhmän muodostavat iäkkäämmät miehet Pohjois-Suomessa.

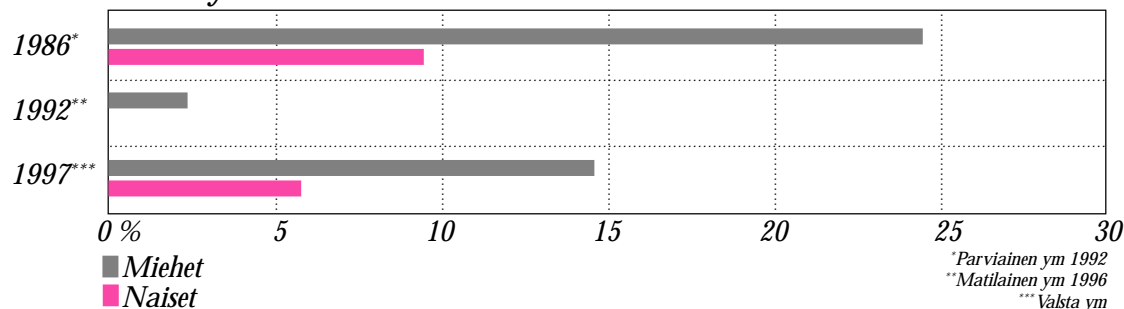
4.2.2. C-vitamiinitila

Verestä mitatut C-vitamiinitasot heijastelevat hyvin C-vitamiinin saantia ruoasta (Parviainen ja Salonen 1990). Myös C-vitamiinin saannin vuodenaikaisvaihtelu näkyy hyvin C-vitamiinitilassa niin, että tasot ovat suurimmillaan loppukesästä ja alimmillaan keskitälvellä (Parviainen ja Salonen 1990).

Miesten ja naisten välinen ero C-vitamiinin saannissa näkyy plasmasta mitatuissa C-vitamiinipitoisuuksissa: Naisilla tasot ovat selvästi korkeammat kuin miehillä (ks. liite 2). Myös alue-erot on havaittavissa siten, että Itä- ja Pohjois-Suomessa tutkittavien plasman C-vitamiinitasot ovat matalammat kuin etelä- tai lounaissuomalaisilla (Riemersma ym 1990, Valsta ym 2000a). Matilaisen ym (1996) tutkimuksessa tosin vain 2 %:lla pohjoiskarjalaisista miehistä oli matala seerumin C-vitamiinipitoisuus (kuva 21 seuraavalla sivulla). Sen sijaan vuonna 1997 kerätyissä näytteissä pohjoissuomalaisista miehistä 21 %:lla havaittiin matala C-vitamiinitaso, kun vastaava osuus eteläsuomalaisista miehistä oli 7 %. Naisilla C-vitamiinipitoisuudet olivat selvästi paremmalla tasolla, mutta silti 9 %:lla pohjoissuomalaisista naisista oli ma-

Kuva 21.
Havaittujen matalien C-vitamiinipitoisuuksien (alle 11,4 µmol/l) osuudet eri tutkimuksissa.

Aineiston keräysvuosi



tala C-vitamiinitaso (Valsta ym julkaisematon). Näitä tuloksia tarkasteltaessa on huomattava, että plasman C-vitamiinipitoisuudet mitattiin näytteistä, jotka oli kerätty tammi-maaliskuun aikana, jolloin vihannesten käyttö ainakin kaupan myyntitilastojen perusteella on alimmillaan ja esimerkiksi perunan C-vitamiinipitoisuus pienimmillään. Tosin vastaavasti hedelmiä talvisaikaan ostetaan enemmän kuin kesällä (Hakkarainen ym 1999). Myös näytteiden käsittelytapa saattaa selittää eri tutkimusten välisiä eroja.

Naisilla C-vitamiinitasot eivät vaihdelleet ikäryhmittäin, mutta miehillä eniten matalia C-vitamiinitasoja havaittiin 55–64 -vuotiaiden ryhmässä (Valsta ym julkaisematon).

Hyvässä ja huonossa C-vitamiinitilassa olevien henkilöiden ruokavaliota verrattaessa havaittiin selvä ero paitsi C-vitamiinin saantimäärissä myös niiden lähteissä. Niillä, joilla plasmasta mitattu C-vitamiinipitoisuus oli hyvällä tasolla, nauttivat hedelmiä, hedelmämejuja ja vihanneksia selvästi runsaammin, mutta perunaa vähemmän kuin ne, joilla havaittiin matala plasman C-vitamiinipitoisuus. Sen sijaan marjojen, marjamehujen ja juuresten käytössä ei ryhmien välillä havaittu eroja (Valsta ym julkaisematon). C-vitamiinivalmisteita käyttivät ne, joiden C-vita-

miinin saanti ruoasta oli muutenkin muita runsaampaa (Kaartinen ym 1997, Valsta ym 2000a).

Tupakoitsijoiden C-vitamiinitasot on todettu pienemmiksi kuin tupakoimattomilla (Riemersma ym 1990, Nyssönen ym 1997c, Valsta ym 2000a). Osa alemmista tasoista selittyy vähäisemmällä C-vitamiinin saannilla (Valsta ym 2000a). Kuitenkin tupakoinnin sinänsä on havaittu alentavan plasman antioksidanttipitoisuuksia, C-vitamiini mukaan lukien (Schechtman ym 1989, Eiserich ym 1995).

Tutkimusten perusteella ei voida arvioida suomalaisten C-vitamiinitilassa ajassa tapahtuneita muutoksia. Ikäryhmittäiset erot ruokavalion C-vitamiinipitoisuudessa kuitenkin viittaavat siihen, että samaan aikaan kun Itä- ja Pohjois-Suomessa on kenties väistyvä ryhmä ikääntyneitä miehiä, jotka eivät suosi tuoreita kasviksia ja hedelmiä ruokavaliossaan, myös uuden sukupolven – nuorten ja nuorten aikuisten ryhmä – ruokavaliossa on kasvisten käytön suhteen toivomisen varaa.

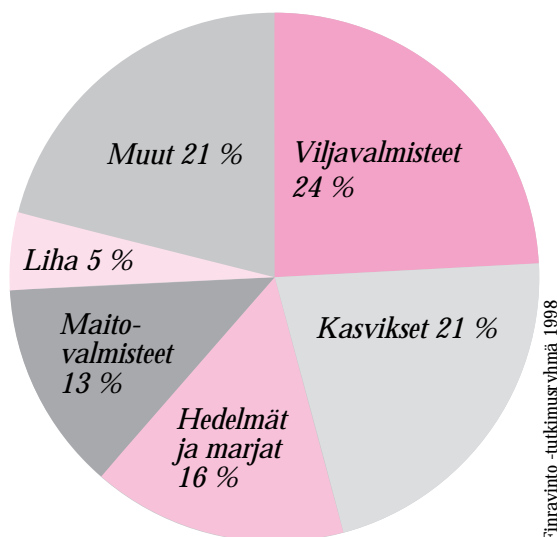
4.3. Folaatteja riittävästi

Vaikka suomalaisten folaattien saanti yltää vain vaivoin ravitsemussuosituksen tasolle, folaattitilanne näyttää varsin hyvältä. Pääkaupunkiseudulla vain prosentilla 25–74 -vuotiaista havaittiin pieni plasman folaattipitoisuus. Sen sijaan itäsuomalaisilla sekä folaattien saanti ravinnosta että plasmasta mitatut pitoisuudet olivat matalampia.

4.3.1. Folaattien saanti ja lähteet

Työikäiset miehet saivat ruokavaliostaan folaatteja keskimäärin 33 µg/MJ (303 µg/päivä) ja naiset 36 µg/MJ (240 µg/päivä) vuonna 1997. Kokonaissaanti ylsi miehillä niukasti saantisuositukseen, mutta jäi naisilla saantisuositusta pienemmäksi. Kuitenkin jos folaattien saanti suhteutettiin energian saan-

Kuva 22.
Folaattien tärkeimmät lähteet ruokavaliossa.



tiin, miehillä folaattien saanti jäi suositusta pienemmäksi, mutta ylsi naisilla suositellulle tasolle. Näin ollen naiset pienemmästä ruokamäärästään huolimatta söivät hyviä folaattilähteitä suhteessa enemmän kuin miehet (Finravinto -tutkimusryhmä 1998). Kahdessa Kuopion alueella kerätyssä aineistossa folaattien keskimääräinen saanti oli miehillä 248 ja 287 μg ja naisilla 212 ja 240 μg (Voutilainen 2000).

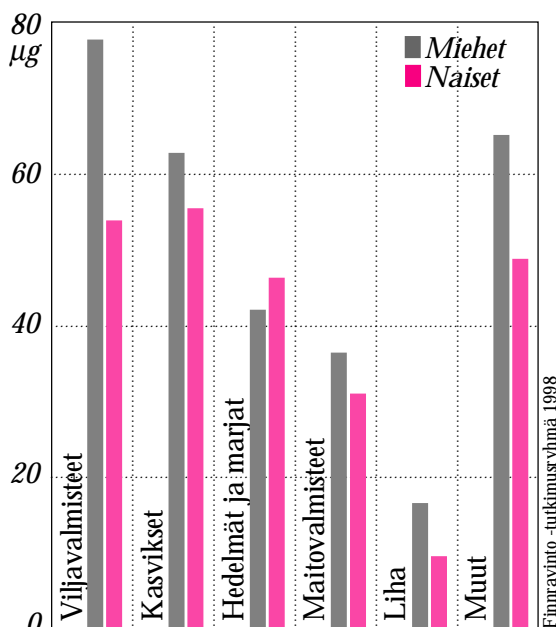
Tärkeimpiä folaattien lähteitä ovat viljavalmisteet, kasvikset sekä hedelmät ja marjat (kuva 22). Miehillä viljavalmisteet on selvästi tärkein folaattien lähde (kuva 23). Sen sijaan naiset saavat saman verran folaatteja kasviksista ja viljavalmisteista (Finravinto -tutkimusryhmä 1998). Viljavalmisteista erityisesti ruis ja kasviksista peruna ovat tärkeitä folaattien lähteitä (Laurinen 2000). Suurimmat folaattipitoisuudet on mitattu täysjyväviljavalmisteista, tuoreista ja kevyesti kypsennetyistä kasviksista, tummanvihreistä lehtivihanneksista, kaaleista, palkokasveista, sitrushedelmistä ja maksasta. Elintarvikkeiden folaattipitoisuuksia arvioitaessa on huomattava, että folaattiyhdisteet tuhoutuvat herkästi lämmön ja hapen vaikutuksesta. Myös folaattien liukeneminen veteen ruoanvalmistuksessa vähentää todellista folaattien saantia (Vahteristo 1998, Vahteristo 1999).

4.3.2. Plasman folaatit ja homokysteiini

Plasman folaattipitoisuuksissa ei ole havaittu eroja sukupuolten välillä (Rajala 1991, Laurinen 2000). Vuonna 1997 kerätyssä Finravinto -aineistossa ei tutkittavien naisten folaattitasoissa havaittu ikäryhmittäisiä eroja. Sen sijaan miehillä folaattitaso oli korkein 55–64 -vuotiaiden ryhmässä (kuva 24). Plasman folaattipitoisuudet olivat tässä tutkimuksessa hyvä tasolla. Folaattipitoisuuden keskiarvo oli miehillä 14,3 nmol/l ja naisilla 14,6 nmol/l. Vain kuudella henkilöllä (1 % tutkituista) havaittiin pieni, viitearvon 5 nmol/l alittava plasman folaattipitoisuus (Laurinen 2000). Vastaavasti 1990-luvun alussa tutkituilla 46–64 -vuotiailla kuopiolaismiehillä plasman folaattipitoisuus oli keskimäärin 10,4 nmol/l (Voutilainen ym 2000b).

Folaatit ja hermostoputken sulkeutumishäiriö

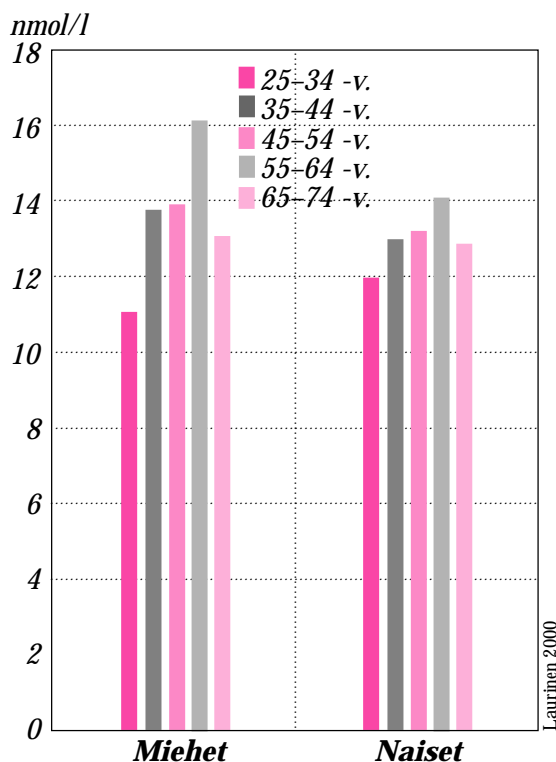
Viimeaikojen kiinnostus folaattitilanteeseen on virinnyt kahta kautta. Toisaalta fooliapol- la on tärkeä osuus sikiön hermostoputken



Kuva. 23.
Folaattien saanti elintarvikeryhmittäin miehillä ja naisilla.

sulkeutumisessa ja siten raskaana olevan naisen ravitsemuksessa. Jo 35 vuotta sitten havaittiin poikkeamia foolihappoaineenvaihdunnassa niillä naisilla, jotka olivat synnyttäneet lapsen, jolla oli hermostoputken sulkeutumishäiriö (neural tube defect, NTD) (Hibbard ja Smithells 1965). Suomessa näiden sulkeutumishäiriöiden yleisyys on noin yksi tapaus 1300 raskautta kohti, mikä on selvästi pienempi kuin muissa maissa (Ritvanen 1996).

Raskautta edeltävän ja sen ensimmäisten viikkojen aikaisen foolihappovalmisteiden käytön on havaittu pienentävän hermostoputken



Kuva 24.
Plasman folaattitasot ikäryhmittäin miehillä ja naisilla vuonna 1997.

sulkeutumishäiriön muodostumisriskiä joissakin, mutta ei kaikissa tutkimuksissa (Mills ym 1989, Rieder 1994). Suomalaisten äitien plasman folaattitasoissa ei ole havaittu eroja NTD-häiriöisen lapsen synnyttäneiden ja muiden äitien välillä (Mills ym 1992).

Useissa maissa suositellaan foolihappolisää raskautta suunnitteleville ja raskaana oleville naisille (CDC 1992, Rieder 1994). Suomalaisissa ravitsemussuosituksissa folaattien saantisuositus on raskaana oleville 400 µg päivässä, mikä on 100 µg suurempi kuin suositus muille naisille. Foolihappovalmisteiden käyttöä ei suositella yleisesti raskautta suunnitteleville tai raskaana oleville. Kuitenkin runsaasti folaatteja sisältävän ravinnon – viljan, kasvien ja hedelmien – käyttöä korostetaan raskauden aikana (Valtion ravitsemusneuvottelukunta 1998). Muiden maiden tapaan Suomessakin suositellaan foolihappolisää (4 mg/päivä) niille naisille, joilla on suurentunut riski saada hermostoputken sulkeutumishäiriötä sairastava lapsi (Sosiaali- ja terveysministeriön asiantuntijaryhmä 1996).

Folaatit, homokysteini ja sydäntaudit

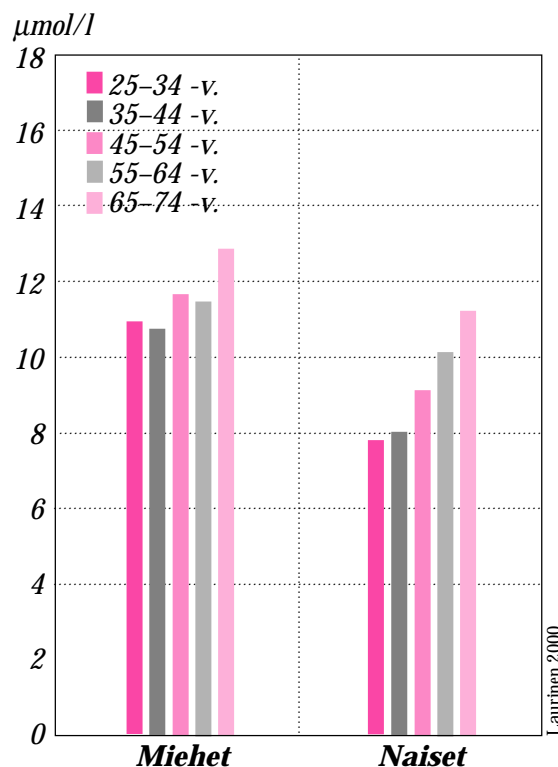
Folaattitilanne kiinnostaa erityisesti myös siksi, että folaatit saattavat olla yhteydessä sydän- ja verisuonitauteihin. Voutilainen ym (2000b) havaitsivat tutkimuksessaan, että sepelvaltimotautiriski oli pienentynyt niillä miehillä, joilla oli muita suurempi seerumin

foolihappopitoisuus. Yhteys rakentunee kiertoteitse siten, että folaatit liittyvät metioniinin aineenvaihduntaan, joka on yhteydessä homokysteiniin. Homokysteini on puolestaan metioniiniaineenvaihdunnan normaali väliaine, jonka on arveltu olevan yhteydessä sydän- ja verisuonitauteihin. Yhteys on havaittu mm. eri maiden homokysteinitasojen ja sydäntautikuolleisuutta verratessa: mitä korkeammat homokysteinitasot, sitä suurempi sydäntautikuolleisuus (Alfthan ym 1997). Myös useissa tapaus-verrokkitutkimuksissa on havaittu, että normaalia hie- man korkeammat plasman homokysteini- pitoisuudet liittyivät lisääntyneeseen vaa- raan sairastua sepelvaltimotautiin. Eri väes- töjen seurantatutkimuksissa tulokset ovat kuitenkin olleet ristiriitaisia (Aro ja Alfthan 1997). Suomalaisissa väestö- ja tapaus-ver- rokkitutkimuksissa plasman homokysteini- pitoisuudet eivät ole ennustaneet sydänin- farktiin sairastumista (Alfthan ym 1994, Vou- tilainen ym 2000a).

Plasman homokysteiniipitoisuutta voidaan alentaa kohtuullisilla annoksilla foolihappoa (Ubbink ym 1994). Tähänastiset tutkimuk- set eivät kuitenkaan ole osoittaneet syysuh- detta niin, että homokysteiniipitoisuuden pieneneminen foolihapon saantia lisäämällä vähentäisi valtimotautien ilmaantuvuutta (Aro ja Alfthan 1997).

Vaikka pääkaupunkiseudulla tehdyissä mit- tauksissa plasman folaattipitoisuuksissa ei havaittu eroja naisten ja miesten välillä, homokysteiniipitoisuudet olivat miehillä sel- västi korkeammat kuin naisilla (Laurinen 2000). Pitoisuudet vaihtelivat myös iän mu- kaan siten, että ne näyttivät nousevan iän myötä (kuva 25). Tässä vuonna 1997 kerä- tyssä aineistossa 6 %:lla naisista ja 17 %:lla miehistä havaittiin suurentunut seerumin homokysteiniipitoisuus (>14 µmol/l). Ho- mokysteiniipitoisuuksien keskiarvo oli naisil- la 9,2 µmol/l ja miehillä 11,3 µmol/l (Lauri- nen 2000), mikä miesten osalta oli samalla tasolla kuin Kuopion alueella 1990-luvun alussa kerätyssä aineistossa (Voutilainen ym 2000a). Toisessa Itä-Suomessa tehdyssä ta- paus-verrokkitutkimuksessa verrokkinaisilla seerumin homokysteiniipitoisuudet olivat sa- malla tasolla kuin Laurisen (2000) työssä. Sen sijaan miehillä homokysteiniipitoisuuden keskiarvo oli matalampi, 9,8 µmol/l (Alfthan ym 1994).

Kuva 25.
Plasman
homokysteini-
pitoisuudet
ikäryhmittäin
miehillä
ja naisilla.

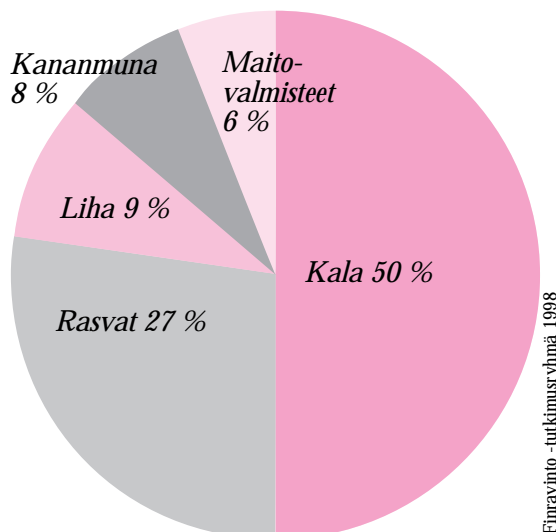


4.4. D-vitamiinitilanne saisi olla parempi

Suomalaisten D-vitamiinin saanti ei yllä suositellulle tasolle. Kala on tärkein D-vitamiinin lähde ruokavaliossa. Sen käytön lisääminen nykyisestäään on suositeltavaa heikohkon D-vitamiinitilan kohentamiseksi etenkin talvisaikaan. Kalan käyttö on vähäistä etenkin nuorissa ikäryhmissä. Valoisana vuodenaikana D-vitamiinitaso kohenee auringonvalon vaikutuksesta, mutta ne, jotka ulkoilevat vain vähän, eivät altistu riittävästi auringonvalolle kerätäkseen D-vitamiinivarastoja pimeään vuodenaajan varalle. Myös kasvissyöjät, etenkin vegaanit ovat riskiryhmä liian matalan D-vitamiinitason suhteen. D-vitamiinitilanteen kohentamista tarvitaan luuston kunnon parantamiseksi, sillä mm. osteoporoottisten murtumien yleistyminen on huolestuttava kansanterveydellinen ongelma. Hyvän ravitsemuksen lisäksi riittävä fyysinen aktiivisuus on edellytys luuston kunnon kohentamiselle.

4.4.1. D-vitamiinin saanti ja lähteet

D-vitamiinia muodostuu iholla auringonvalon UV-säteilyn vaikutuksesta D-vitamiinin esiasteesta (7-dehydrokolestroli). Niissä maissa, joissa auringonpaistetta riittää läpi vuoden, voidaan auringonvaloa pitää D-vitamiinin ensisijaisena ja jopa riittävänä lähteenä ihmisellä. Sen sijaan Suomessa auringonvalon vaikutuksesta D-vitamiinia muodostuu vain huhti–toukokuun ja elokuun välisenä aikana ja valoisaan aikaan kerätyt varastot riittävät vain joulukuulle. Siksi ravinnosta saatavalla D-vitamiinilla on suuri merkitys suomalaisten D-vitamiinitilalle (Lamberg-Allardt 1984, Lamberg-Allardt 1999). Työikäiset (25–64 -vuotiaat) miehet saivat ravinnostaan D-vitamiinia keskimäärin 0,57 µg/MJ (5,2 µg/päivä) ja naiset 0,54 µg/MJ (3,7 µg/päivä). Ruokavalion D-vitamiinipitoisuus ylsi suositellulle tasolle vain yli 45-vuotiailla (Finravinto -tutkimusryhmä 1998). Myös kouluikäisten ravitsemusta selvittäneissä tutkimuksissa D-vitamiinin saanti on todettu suosituksi nähden niukaksi (Rankinen ym 1995, Forsman 1997, Lehtonen-Veromaa ym 1999). Pikkulapsilla saanti on jäänyt puoleen suosituksesta (Lagström ym 1997, Partanen ym 1998). Alle 3-vuotiaiden D-vitamiinin saantisuositus on kaksinkertainen vanhempiin lapsiin ja aikuisiin verrattuna (Valtion ravitsemusneuvottelukunta 1998) ja heille suositellaankin D-vitamiinivalmisteen

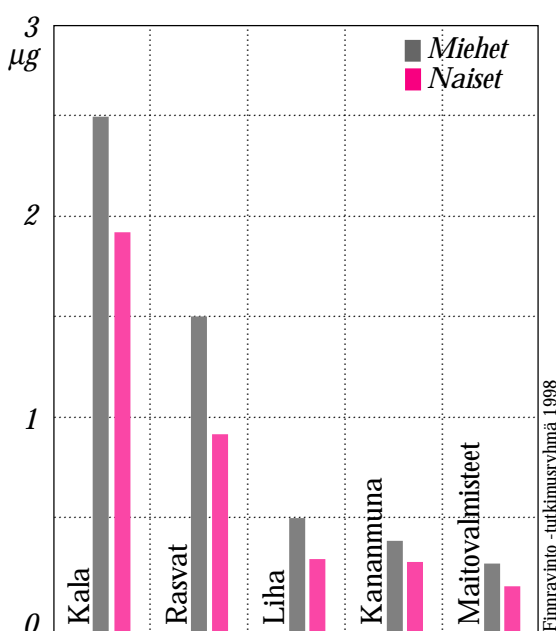


Kuva 26. D-vitamiinin tärkeimmät lähteet ruokavaliossa.

antamista. Käytäntö toimii melko hyvin, sillä 92–99 % lapsista saa D-vitamiinivalmistetta (Hasunen ym 1996, Lagström ym 1997).

Kala ja ravintorasvat ovat tärkeimmät D-vitamiinin lähteet ruokavaliossa (kuvat 26 ja 27). Myös lihasta ja kananmunasta saadaan jonkin verran D-vitamiinia. Sen sijaan maitovalmisteiden osuus on verrattain pieni (Finravinto -tutkimusryhmä 1998). Kalan merkitys D-vitamiinin lähteenä on suurempi kuin kuvista 26 ja 27 voi päätellä, sillä edellisen päivän ruoankäyttötietoihin perustuva laskelma kalan osuudesta D-vitamiinin lähteenä on aliarvio. Kun ravintoaineiden saanti arvioitiin kolmen päivän ruokakirjanpidolla, kaksi kolmasosaa D-vitamiinista saatiin kalasta (Kleemola ym 1994).

Myös sienistä on mitattu suuria D-vitamiinipitoisuuksia, mutta kasviperäisenä lähteenä sienien sisältämä D-vitamiini on huonosti imeytyvässä D₂-muodossa. Koska lisäksi



Kuva 27. D-vitamiinin saanti elintarvike-ryhmittäin miehillä ja naisilla.

sienien kulutus on varsin vähäistä, sienien merkitys suomalaisten D-vitamiinin saannissa ei ole merkittävä (Mattila ym 1994, Outila ym 1999). Sen sijaan eläinperäinen D₃-vitamiini imeytyy huomattavasti paremmin. Erityisesti kala – rasvapitoisuudesta riippumatta – ja kananmunan keltuainen sisältävät runsaasti D₃-vitamiinia (Mattila ym 1993, Mattila 1995, Mattila ym 1995).

Paitsi D-vitamiinin saanti myös sen lähteet vaihtelevat ikäryhmittäin. Vuonna 1997 vanhimmassa eli 55–64 -vuotiaiden ryhmässä kalan osuus D-vitamiinin lähteenä oli melkein kaksinkertainen nuorimpaan kymmenvuotisikäryhmään verrattuna. Nuoremmilla D-vitamiinin saanti oli selvästi pienempi ja vitaminoidut margariinit merkittävämpi D-vitamiinin lähde (Finravinto -tutkimusryhmä 1998). Kalan kulutus vaihtelee selvästi ikäryhmittäin. Siinä missä 48 % 15–24 -vuotiaista miehistä ja 50 % naisista ilmoitti, ettei ollut kertaakaan syönyt kalaa edellisen viikon aikana, vastaava osuus 55–64 -vuotiaista oli vain 15 % (Helakorpi ym 2000).

4.4.2. D-vitamiinitila

Nykyään D-vitamiinitilan arvioimiseksi määritetään seerumin 25-hydroksi-D-vitamiinipitoisuus, joka kasvaa D-vitamiinitilan kohe-
tessa. Kiistanalaista kuitenkin on, mikä on tämän pitoisuuden tavoitetaso. Aiemmin rajana pidettiin 25 nmol/l, joka on viitealueen alaraja. Luun hyvinvoinnin kannalta tavoiteltava taso pitäisi eräiden arvioiden mukaan olla 40 nmol/l (Outila ym 2001). Matalan D-vitamiinipitoisuuden määritelmästä ei olla päästy yksimielisyyteen, mutta oli matalan pitoisuuden raja kumpi tahansa (25 tai 40 nmol/l), tutkimusten valossa suomalaisten D-vitamiinitilanne ei näytä kovin valoisalta – ainakaan pimeimpään vuodenaikaan (kuva 28). Tuoreen tutkimuksen mukaan 26 %:lla naisista ja 29 %:lla miehistä D-vitamiinipitoisuus oli alle viitetason, vaikka D-vitamiinin saanti ravinnosta ylsi suositellulle tasolle

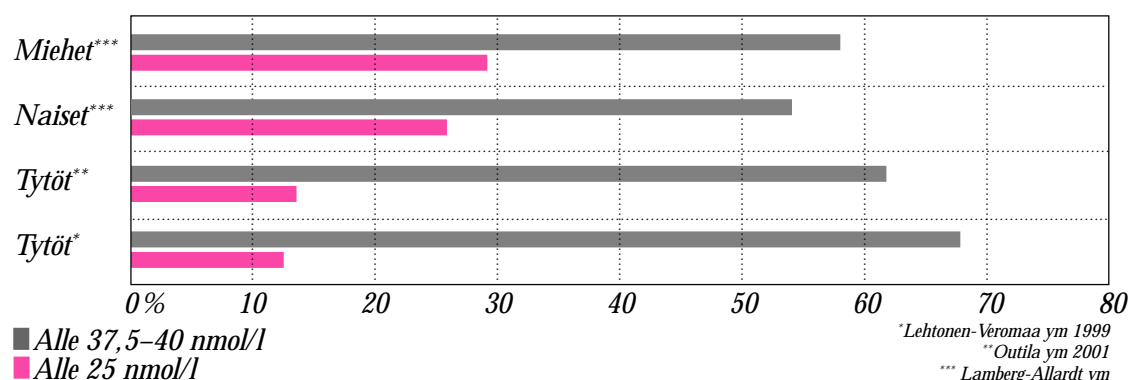
(Lamberg-Allardt ym 2001). Sen sijaan nuorilla tytöillä niin D-vitamiinin saanti kuin seerumin D-vitamiinipitoisuudetkin olivat alhaiset (Lehtonen-Veromaa ym 1999). Vielä kolmen kuukauden D-vitamiinitäydennyksen jälkeen suurella osalla tytöistä D-vitamiinitaso jäi matalaksi.

Suomalaisten D-vitamiinitilassa on selvä vuodenaikaisvaihtelu (Savolainen ym 1980, Ala-Houhala ym 1984, Lehtonen-Veromaa ym 1999, Outila ym 2000), mutta alueellisia eroja ei ole havaittu: taso on sama Helsingistä Ivaloon (Lamberg-Allardt ym 1983, Ala-Houhala ym 1984). Ruokavalio vaikuttaa D-vitamiinitasoon talvisaikaan, sillä vegaaneilla D-vitamiinitaso on todettu selvästi matalammaksi kuin sekaruokavaliota noudattavilla, eikä näin ollen vegaaniruokavalio riitä ylläpitämään elimistön D-vitamiinitilaa hyvällä tasolla. Sen sijaan kesällä D-vitamiinitilassa ei ole havaittu eroa eri ruokavaliota noudattavien välillä (Outila ym 1998, Outila ym 2000).

4.4.3. D-vitamiini ja luuston kunto

Lapsilla D-vitamiinin puute aiheuttaa kasvun ja kehityksen häiriöitä, väsymystä ja infektiot herkyyttä (Hasunen ym 1997). Pahimmillaan se johtaa riisitautiin eli luuston mineralisoitumisen häiriintymiseen (Lamberg-Allardt ja Suominen 1996). Suomessa riisitautitapauksia esiintyy muutaman kymmenen vuosivauhtia. Vuosina 1981–1990 tapauksia oli yhteensä 335, joista lähes kolme neljäsosaa 1980-luvun loppupuoliskolla. Yleistynyttä D-vitamiinivalmisteen antamisen laiminlyöntiä pidetään tapausten syynä (Ala-Houhala ym 1995). Toisaalta yhdelläkään turkulaislapsella ei havaittu D-vitamiinin puutosoireita, vaikka kaikki lapset eivät saaneetkaan D-vitamiinivalmistetta kahden vuoden iässä (Lagström ym 1997). Alle kaksivuotiaiden lasten D-vitamiinitippon saanti tulisi kuitenkin tarkistaa jokaisen neuvolassa käynnin yhteydessä (Ala-Houhala ym 1995).

Kuva 28.
Talvisaikaan
tehdyissä
tutkimuksissa
henkilöiden osuus,
joilla on matala
seerumin
D-vitamiini-
pitoisuus.



D-vitamiini vaikuttaa luuston kuntoon myös aikuisilla (Lamberg-Allardt ja Suominen 1996). Ulkomaisissa tutkimuksissa D-vitamiini- ja kalsiumlisän on todettu vähentävän luun menetystä iäkkäillä naisilla (Dawson-Hughes ym 1995, Baeksgaard ym 1998). Myös kuopiolaisessa tutkimuksessa D-vitamiinin todettiin ehkäisevän luun menetystä osteoporoottisilla naisilla hidastaen näin luun haurastumista (Tuppurainen ym 1998). Sen sijaan D-vitamiinilisällä ei ollut vaikutusta luuston kuntoon niillä naisilla, joilla oli normaali luun tiheys (Komulainen ym 1997).

4.4.4. Muut luuston kuntoon vaikuttavat tekijät

Luun haurastuminen lisää riskiä osteoporoottisten murtumien ilmaantumiseen. Systemaattinen seuranta sairaalarekistereistä osoittaa, että esimerkiksi lonkkamurtumat yli 50-vuotiailla suomalaisilla ovat sangen yleisiä ja tahti näyttää kiihtyneen viime vuosina. Vuonna 1997 murtumien ilmaantuvuus oli naisilla 467 tapausta ja miehillä 233 tapausta 100 000 henkilöä kohti. Mikäli sama kehitys jatkuu, murtumien yleisyyden ennustetaan kolminkertaistuvan vuoteen 2030 mennessä (Kannus ym 1999).

D-vitamiinin lisäksi myös muut ravintoaineet vaikuttavat luustoon osallistumalla joko suoraan luun aineenvaihduntaan tai sen rakentumiseen tai vaikuttamalla kalsiumin aineenvaihduntaan (Lamberg-Allardt ja Suominen 1996). Riittävä kalsiumin saannilla on suuri merkitys luuston kunnolle (Lamberg-Allardt ja Suominen 1996, Uusi-Rasi ym 1998). Keskimääräinen kalsiumin saanti niin lapsilla (Lagström ym 1997, Forsman 1997, Veromaa-Lehtonen ym 1999) kuin työikäisilläkin (Finravinto -tutkimusryhmä 1998) on runsasta.

Kalsiumia saadaan ylivoimaisesti eniten maitovalmisteista (kuva 29). Muiden ruoka-aineiden merkitys kalsiumin lähteenä on sangen vähäinen (Finravinto -tutkimusryhmä 1998). Maidon nauttiminen sellaisenaan ruokajuomana on vähentynyt. Sen sijaan maito maistuu jalosteena (ks. luku 2). Vaikka esimerkiksi nuorten tyttöjen joukossa niiden osuus on kasvanut, jotka eivät juo lainkaan maitoa, on harvinaista, ettei maitovalmisteita käytettäisi missään muodossa (Vikat ym 1998, Hirvonen ym 1999).

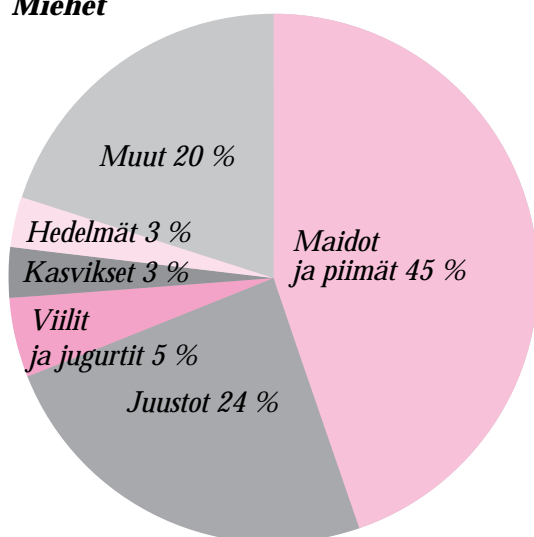
Myös suolan saannilla on esitetty olevan yhteyttä luuston kunnolle siten, että vähentämällä suolan saantia luun menetys ikääntyessä hidastuisi (Devine ym 1995). Kuitenkaan tuoreessa suomalaistutkimuksessa suolan saannin vähentämisen ja kalsiumin erityksen välillä ei havaittu yhteyttä (Lemström ym 2000).

Ravintotekijöiden lisäksi myös elintavoilla on vaikutusta luuston kuntoon. Tupakoimattomuus ja tupakoinnin lopettaminen on eduksi luustolle (Välimäki ym 1994, Lamberg-Allardt ja Suominen 1996). Myös luustoa kuormittavan liikunnan on todettu vahvistavan luustoa tai hidastavan sen mineraalitiheyden pienenemistä (Heinonen ym 1996, Heinonen ym 1998, Uusi-Rasi ym 1998).

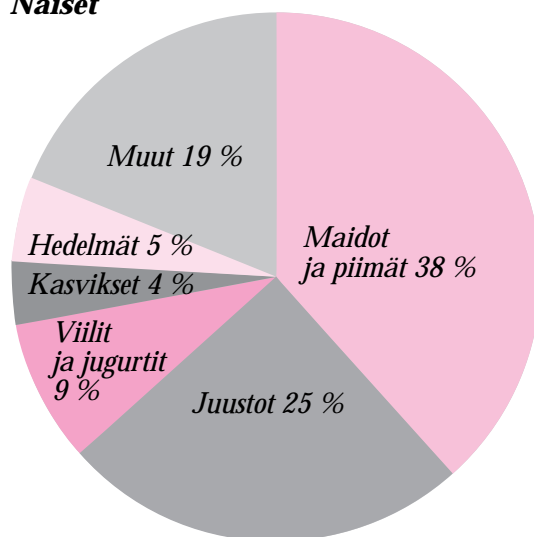
4.5. Niukat rautavarastot naisten ongelma

Suomalaisilla lapsilla ja nuorilla sekä miehillä on hyvä rautatila, sillä raudanpuutosanemia on harvinaista. Sen sijaan hedelmällisessä iässä olevilla naisilla esiintyy jonkin verran anemioita. Suurella osalla naisista myös elimistön rautavarastot ovat pienet. Vaikka naisten ja miesten ruokavaliossa rautapitoisuus on samanlainen, näyttää siltä, että naisilla raudan saanti on

Miehet



Naiset



Kuva 29.
Kalsiumin tärkeimmät lähteet miehillä ja naisilla.

Finravinto -tutkimusryhmä 1998

riittämätöntä suureen raudan hukkaan nähden. Kuitenkin ruokavalion rautapitoisuus on vain heikosti yhteydessä elimistön rautatilaan. Raudan hukka esimerkiksi kuukautisvuodon yhteydessä onkin selvästi ravintoa suurempi raudatilan selittäjä.

Raudanpuutosanemia oli aikaisemmin melko yleistä Suomessa, etenkin naisilla (Takkunen ja Seppänen 1975, Takkunen 1976). Siksi valkoisten vehnäjauhojen rautatäydennys (ferrum reductum, 4 mg/100g) aloitettiin vuonna 1974. Käytetty rautayhdiste oli kuitenkin huonosti hyväksikäytettävissä (Seppänen 1993). Lisäksi saatiin viitteitä siitä, että runsas raudan saanti olisi mahdollisesti yhteydessä lisääntyneeseen sydän- ja verisuonitautiriskiin (Salonen ym 1992). Täydennysrautaa saivat viljan kautta myös ne henkilöt, joilla raudan saanti oli muutenkin runsasta. Näin ollen todettiin, ettei vehnäjauhon täydentämiseen enää ole perusteita ja se lopetettiin vuonna 1994 (Heiskanen 1993).

4.5.1. Raudan saanti ja lähteet

Vuonna 1997 raudan saanti oli miehillä keskimäärin 14 mg ja naisilla 10 mg päivässä. Energian saantiin suhteutettuna sekä naisten että miesten ruokavalion rautapitoisuus oli 1,5 mg/MJ (Finravinto -tutkimusryhmä 1998). Miehillä raudan saanti ylsi suositellulle tasolle. Myös naisilla energian saantiin suhteutettu raudan saanti oli suosituksiin nähden (Valtion ravitsemusneuvottelukunta 1998) riittävää, mutta kokonaissaanti jäi niukaksi kaikilla tutkimusalueilla ja ikäryhmissä. Varsinkaan hedelmällisessä iässä olevilla naisilla raudan saanti ei ollut riittävää, sillä heidän raudan saantisuosituksensa on suurempi kuin niillä

naisilla, joiden kuukautiset ovat jo loppuneet (Finravinto -tutkimusryhmä 1998).

Työikäisten ruokavaliossa ruisvalmisteet on runsain raudan lähde (kuva 30). Myös vehnävalmisteiden osuus raudan lähteenä on edelleen suuri, vaikka vehnäjauhoja ei enää täydennetä raudalla. Lähes puolet ruokavalion sisältämästä raudasta on viljavalmisteissa (kuva 31). Lihassa ja lihavalmisteissa on noin viidennes ravinnon raudasta. Sen sijaan kalan sisältämä rautamäärä on keskimäärin 0,2–0,3 mg päivässä (Finravinto -tutkimusryhmä 1998). Lihan ja kalan osuus hyväksikäytetyn raudan määrästä on kuitenkin suurempi kuin kuvat 30 ja 31 osoittavat, sillä rauta imeytyy niistä paremmin kuin kasviperäisistä rautalähteistä (Mutanen ja Voutilainen 1999).

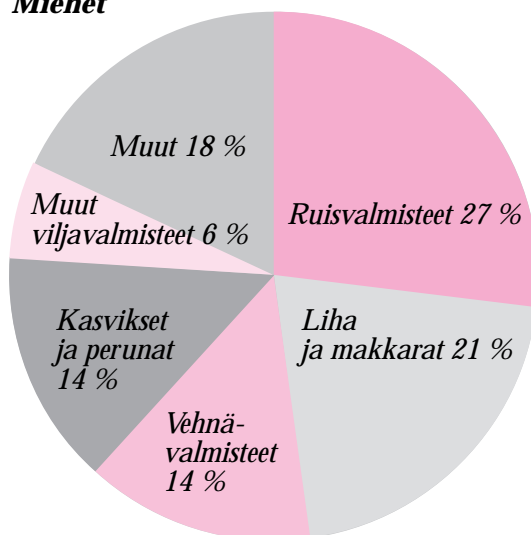
4.5.2. Rautatila aikuisilla

Vuonna 1997 kerätyssä aineistossa keskimääräinen hemoglobiinipitoisuus (Hb) pääkaupunkiseudulla asuvilla miehillä oli 150 g/l ja naisilla 134 g/l (Valsta 1998). Aneemiseksi (Hb <130 g/l miehillä ja <120 g/l naisilla) todettiin yhteensä 4 % tutkituista (Valsta 1998), miehistä alle 2 % ja naisista lähes 7 % (Lahti-Koski ym julkaisematon). Aiemmissä tutkimuksissa matalien Hb-pitoisuuksien osuudet ovat vaihdelleet miehillä 0–2 %:n ja naisilla 2–6 %:n välillä (kuva 32). Tarkemmat tulokset rautatilaa selvittäneistä tutkimuksista on esitetty liitteessä 4.

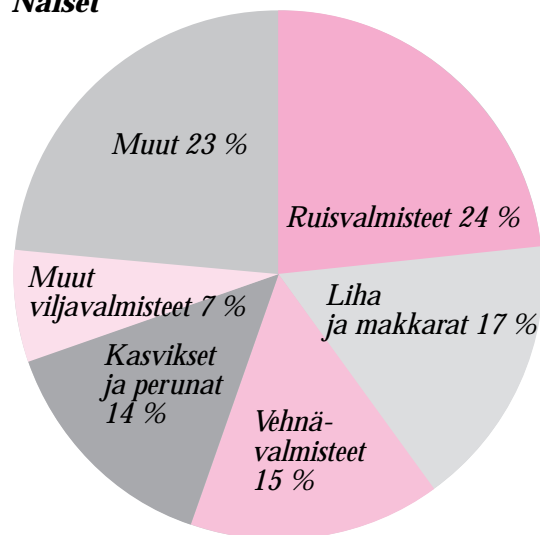
Seerumin ferritiinin keskiarvo oli 44 µg/l ja viitearvon (12 µg/l) alittaneiden osuus 16 % pääkaupunkiseudun naisilla vuonna 1997 (Lahti-Koski ym julkaisematon), kun vastaavat luvut ko. vuosikymmenen alussa olivat 28 µg/l ja 11% (Fogelholm ym 1993).

Kuva 30.
Tärkeimmät raudan lähteet.

Miehet



Naiset

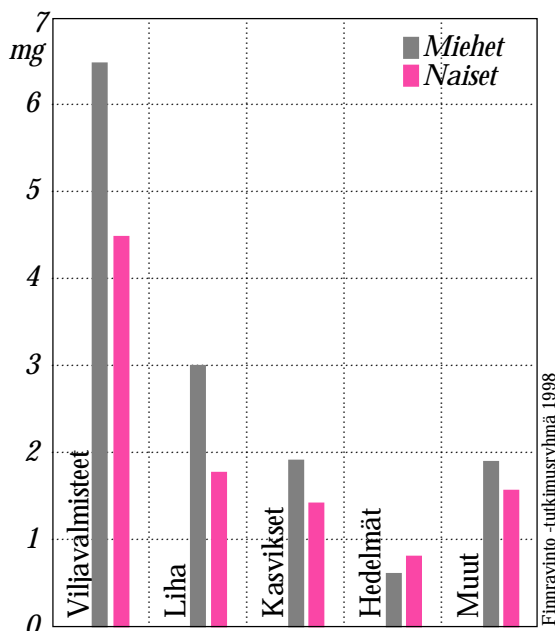


Raudan hukka heikentää rautatilaa. Naisilla runsaat kuukautiset ja pidentynyt vuotoaika sekä kierukan käyttö heikentävät rautatilaa (Fogelholm ym 1993). Myös verenluovutukset pienentävät elimistön rautavarastoja (Fogelholm ym 1993, Punnonen ja Rajamäki 1999). Sen sijaan ravinnon raudalla on havaittu olevan yhteys rautatilaan joissakin (Takkunen ja Seppänen 1975, Brussaard ym 1997, Galan ym 1998), mutta ei kaikissa tutkimuksissa (Fogelholm ym 1993). Myöskään Finravinto -aineistossa ei havaittu yhteyttä elimistön rautatasoa kuvaavien mittareiden ja ravinnon raudan tai ravinnon raudan imeytymistä ehkäisevien tai edistävien ruokien käytön välillä (Lahti-Koski ym julkaisematon). Raudan imeytymistä estävien ja edistävien tekijöiden ottaminen huomioon voi kuitenkin olla eduksi erityisesti silloin, kun noudatetaan ruokavaliota (esim. kasvisruokavaliota), joka sisältää pääasiallisesti huonosti imeytyvää, ei-hemirautaa (Mutanen ja Voutilainen 1999).

Rautavarastot olivat muita suuremmat fyysisesti aktiivisimmilla ja monivitamiinikivennäisainevalmisteita käyttävillä naisilla (Fogelholm ym 1993). Sen sijaan säännöllisesti rautavalmisteita käyttävillä (4 % aineistosta) elimistön rautatila oli huonompi kuin niillä, jotka eivät käyttäneet valmisteita (Lahti-Koski ym julkaisematon), mikä viittaa siihen, että rautavalmisteita käytetään pääasiassa vain osoitettuun raudan puutteeseen. Raudan puutteen tai tarpeen ylihoitaminen rautavalmisteilla ei ole suositeltavaa, koska raudan liikatarjonnan on esitetty olevan yhteydessä myös useiden sairauksien syntyyn (Salonen ym 1992, Tuomainen ym 1997, Tuomainen ym 1998).

4.5.3. Rautatila lapsilla ja nuorilla

Joissakin lasten ja nuorten ruoankäyttötutkimuksissa raudan saanti on todettu jäävän suositeltavaa saantia pienemmäksi (Virtanen ym 1987, Räsänen ja Ylönen 1992, Pietiläi-



Kuva 31.
Ruoan rautasisältö elintarvike-ryhmittäin.

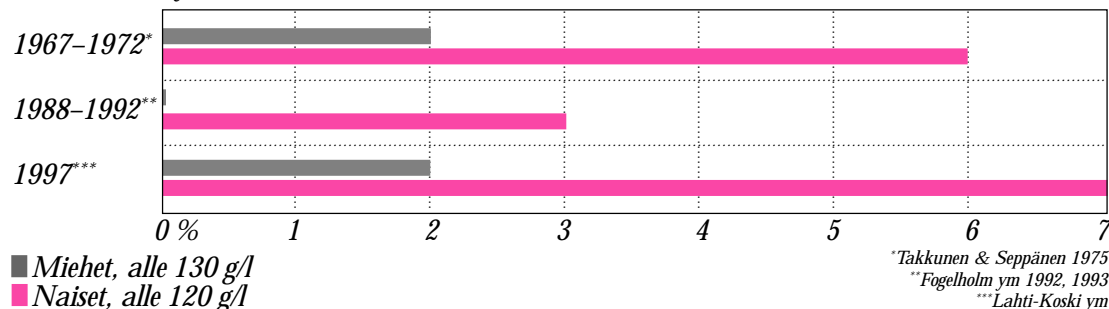
nen 1994, Forsman 1997), mutta myös riittävää raudan saantia on raportoitu (Rankinen ym 1995). Pikkulapsilla raudan saanti on todettu olevan suosituksiin nähden niukkaa kolmeen ikävuoteen saakka, mutta sitä vanhemmilla lapsilla yltävän saantisuosituksen (Lagström ym 1997, Partanen ym 1998).

Niukahkosta raudan saannista huolimatta keskimääräiset hemoglobiinipitoisuudet ovat yleensä olleet hyvällä tasolla (ks. liite 4). Vastaavasti raudanpuutosanemia on sangen harvinaista. Haapalan (1992) työssä ei yhdenkään 17-vuotiaan pojan Hb-pitoisuus jäänyt alle viitearvon (<130 g/l). Tytöillä matalia Hb-pitoisuuksia (<120 g/l) oli 4 %:lla tutkituista. Vastaavasti alle viitearvon 110 g/l jäi 4 % tutkituista 3–4 -vuotiaista lapsista (Niinikoski ym 1997).

4.6. Seleenitilanne korjaantunut

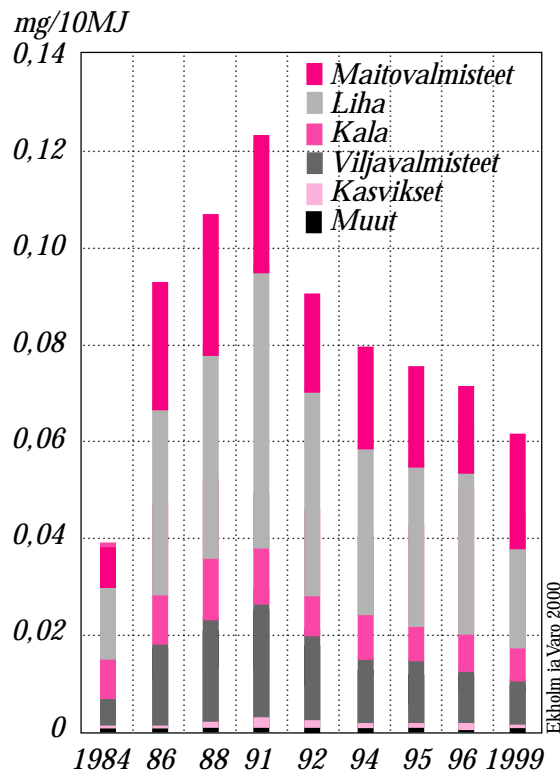
Suomalaisten seleenitaso oli selvästi huonompi moniin muihin maihin verrattuna aina 1980-luvun puoliväliin saakka. Tilanne on onnistuttu korjaamaan hallituilla toimenpiteillä seleenilannoitteiden avulla. Vuosien kokemus on kuitenkin osoittanut, että tällaisten toimenpiteiden

Aineiston keräysvuosi



Kuva 32.
Matalien hemoglobiinipitoisuuksien osuudet eri tutkimusaineistoissa.

Kuva 33.
Seleenin saanti
ja lähteet
Suomessa
1984–1999.



onnistuminen edellyttää huolellista, monialaista seuranta, jossa niin ihmisten, kotieläinten kuin ympäristönkin hyvinvointi otetaan huomioon. Nykyinen seleenin saanti on ravitsemuksellisesti riittävä ja takaa hyvän seleenitason eri ruokavalioiden.

Suomalaisten seleenin saanti oli vähäisempää kuin monissa muissa maissa 1980-luvun puoliväliin saakka, koska Suomen maaperässä on luontaisesti niukasti seleeniä. Lisäksi seleeni on yleensä sellaisessa muodossa, jota kasvit eivät voi käyttää hyväkseen. Aiemmin suomalaisten seleenin saanti vaihtelikin selvästi sen mukaan, miten paljon ulkomailta tuotiin runsaasti seleeniä sisältävää viljaa (Eurola ja Hietaniemi 2000).

Seleeni ei ole kasveille välttämätön ravinne,

mutta ihmisellä niukan seleenin saannin on joissakin tutkimuksissa todettu olevan yhteydessä suurentuneeseen syövän ja sydäntautien vaaraan (Salonen ym 1982, Salonen ym 1983, Salonen ym 1984). Pellolle levitettävistä lannoitteista seleeni siirtyy elintarvikkeisiin ja rehukasveihin, joten siten oli mahdollista turvata riittävä seleenin saanti. Matalan seleenitason korjaamiseksi seleeniä alettiin lisätä moniravinteisiin lannoitteisiin maa- ja metsätalousministeriön päätöksellä heinäkuusta 1984 alkaen niin, että viljalannoitteisiin lisätty seleenimäärä oli 16 mg/kg ja nurmilannoitteisiin 6 mg/kg (Seleenityöryhmä 1983). Lannoituksen vaikutuksia seuraamaan asetettiin seleenityöryhmä, jonka tehtävänä on tarvittaessa tehdä ehdotuksia lannoituskäytännön muuttamiseksi. Seleenilannoituksen tasoa onkin muutettu kaksi kertaa vuoden 1984 jälkeen. Vuonna 1990 lannoitteiden seleenipitoisuutta pienennettiin 6 mg:aan/kg (MMM:n työryhmämuistio 1994:2) ja vuonna 1998 seleenimäärä taas nostettiin 10 mg:aan (MMMp 56/1998) (Eurola ja Hietaniemi 2000).

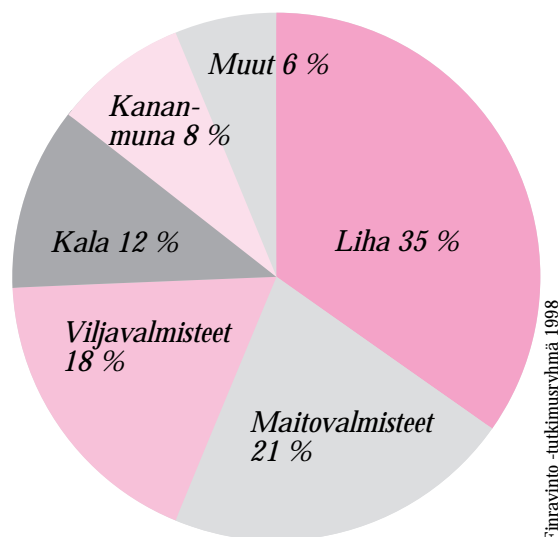
4.6.1. Seleenin saanti ja lähteet

Ravintotaseiden perusteella laskettu seleenin saanti oli ennen seleenilannoitteiden lisäämistä keskimäärin alle 40 µg päivässä 10 MJ:n energiatasolla arvioituna (Aro ym 1998, Ekholm ja Varo 2000). Seleenilisäys moninkertaisti suomalaisten seleenin saannin, joka korkeimmillaan 1990-luvun alussa oli lähes 130 µg/10 MJ. Vuonna 1999 keskimääräinen seleenin saanti oli 65 µg ja edelleen laskusuunnassa aiempiin vuosiin verrattuna. Siten lannoitteiden seleenitason nostaminen ei vielä näkynyt väestön seleenin saannissa (kuva 33). Vaikka seleenin saanti huippuvuosista on laskenut, se on edelleen hyvällä tasolla (Ekholm ja Varo 2000). Vuodesta 1999 toteutetun lannoitteiden seleenilisäyksen ansiosta saannin arvioidaan nousevan samalle tasolle kuin 1980-luvun lopulla.

Väestön ruoankäyttötutkimusten perusteella laskettu seleenin saanti vastaa hyvin seleenityöryhmän arvioita. Vuonna 1997 seleenin saanti miehillä oli 7,1 µg/MJ (66 µg/päivä) ja naisilla 7,0 µg/MJ (47 µg/päivä) (Finravinto -tutkimusryhmä 1998), mikä on noin 1,4-kertainen suositukseen (Valtion ravitsemusneuvottelukunta 1998) nähden.

Seleenin tärkeimpiä lähteitä ovat liha, maitovalmisteet ja viljavalmisteet (kuvat 33 ja 34). Myös kalasta saadaan seleeniä merkittäviä

Kuva 34.
Tärkeimmät
seleenin lähteet
ruokavaliassa.



Finravinto - tutkimusryhmä 1998

määriä (Aro ym 1998, Finravinto -tutkimusryhmä 1998, Ekholm ja Varo 2000).

4.6.2. Seleenipitoisuudet veressä ja varpaankynsissä

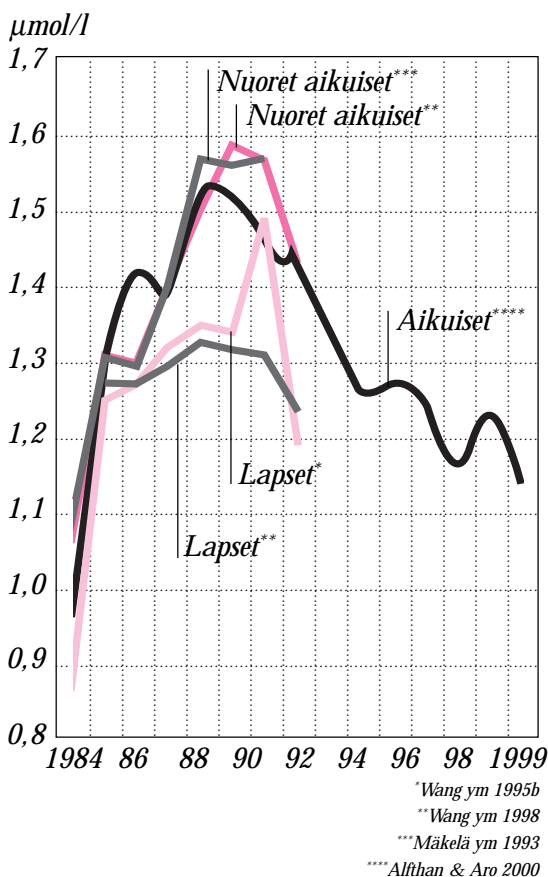
Seleeniseurantaan liittyy myös väestön veren seleenipitoisuuksien seuranta. Vuodesta 1984 lähtien veren seleenipitoisuuksia on mitattu systemaattisesti sekä kaupunkilaisväestössä että maaseudulla. Seleenipitoisuuksia on mitattu toistuvasti myös lapsilla ja nuorilla (kuva 35). Ennen lannoitteiden seleenilisäystä seerumin seleenipitoisuudet olivat 0,65–0,70 $\mu\text{mol/l}$, kun vuoden 1999 touko–kesäkuussa tehdyissä verianalyysissä seleeniä mitattiin seerumista 1,1 $\mu\text{mol/l}$ (Alfthan ja Aro 2000). Kuten seleenin saanti, seerumin seleenipitoisuudetkin olivat huipussaan 1990-luvun alussa (Mäkelä ym 1993, Wang ym 1995b, Alfthan ja Aro 2000). Myös kokoveren seleenipitoisuus on seurannut seleenin saannin vaihtelua (Aro ym 1998, Alfthan ja Aro 2000).

Vastaavanlainen seleenitasojen muutos on havaittavissa myös muiden seerumin seleenitasoja selvittäneiden tutkimusten perusteella (ks. liite 5). Esimerkiksi lasten monikeskustutkimuksessa havaittiin selvä seleenitason nousu vuodesta 1980 vuoteen 1986 (Mussalo-Rauhamaa ym 1993) ja edelleen 1990-luvun alussa turkulaislasten seerumin seleenipitoisuudet olivat vielä korkeammalla tasolla (Wang ym 1998). Myös nuorten aikuisten seleenitasot ovat nousseet samalla tavalla (Wang ym 1998).

Elimistön seleenitilaa voidaan arvioida myös määrittämällä varpaankynsien seleenipitoisuus, joka kuvastaa hyvin seleenin saantia ravinnosta (Ovaskainen ym 1993, Aro ym 1998). Kuopion seudulla kerätyssä aineistossa havaittiin selvästi, miten varpaankynsien seleenipitoisuus väheni tasaisesti vuosien 1990 ja 1996 välisenä aikana noudattaen näin seleenin saannin muutoksia (Männistö ym 2000).

4.7. Liikakilot painavat – iän myötä yhä enemmän

Suomalaisten suhteellinen paino on kasvanut viime vuosikymmeninä – erityisesti miehillä tasaiseen tahtiin. Lihavuus yleistyy iän myötä niin miehillä kuin naisillakin: joka kolmas yli 55-vuotias on lihava. Parin vuosikymmenen takaiseen tilanteeseen verrattuna vanhemmat miehet ja nuoret aikuiset ovat nykyään selvästi pulskempia. Lihavuus on sangen yleistä myös lapsilla ja nuorilla.



Kuva 35.
Seerumin seleenipitoisuuksien muutokset eri tutkimuksissa vuosina 1985–1999.

Pitkäaikainen positiivinen energiatasapaino eli kulutukseen nähden liian suuri energian saanti johtaa lihomiseen. Suurin osa ylimääräisestä energiasta varastoituu kehoon rasvana.

Ylimääräistä painon kertymistä ja sen myötä lisääntyviä terveysriskejä voidaan arvioida kehon painoindeksin (paino jaettuna pituuden neliöllä) avulla. Painoindeksin ylittäessä 25 kg/m^2 lihavuuteen liittyvien terveysvaarojen ilmaantuvuus alkaa suurentua. Painoindeksi 30 kg/m^2 on kansainvälisesti hyväksytty viitearvo, jolloin sairastuvuusriski on selvästi suurentunut ja henkilö luokitellaan lihavaksi (WHO 1998, Uusitupa ja Fogelholm 1999).

4.7.1. Ikä, alue, koulutus – ja lihavuus

Viiden vuoden välein toteutettu FINRISKI -tutkimus osoittaa, että työikäisten miesten pai-

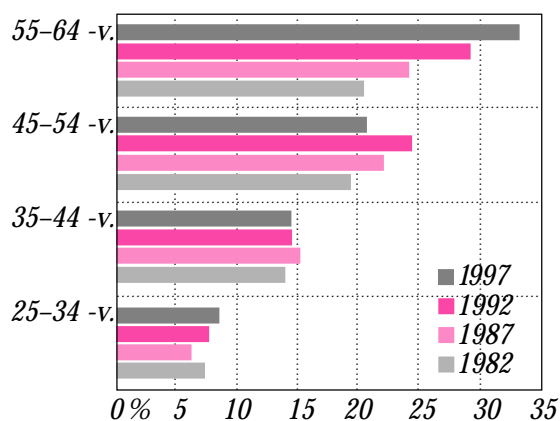
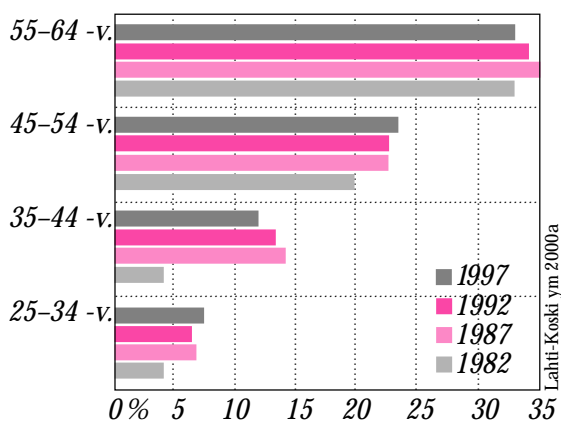
Painoindeksiluokka	Miehet (n=2100)	Naiset (n=2294)
BMI < 25 kg/m^2	32,2 %	47,6 %
BMI 25,0–29,9 kg/m^2	48,0 %	33,0 %
BMI 30,0–34,9 kg/m^2	15,3 %	12,8 %
BMI \geq 35 kg/m^2	4,5 %	6,6 %

Taulukko 6.
Työikäisten (25–64 -vuotiaat) jakautuminen painoindeksiluokittain vuonna 1997 FINRISKI-tutkimuksessa.

Lahti-Koski ym 2000a

Kuva 36.

Lihavien osuus
ikäryhmittäin
1982–1997
FINRISKI-
tutkimuksessa.

Miehet**Naiset**

noindeksin keskiarvo on suurentunut varsin tasaisesti vuosina 1982–1997: 26,4 kg/m²:sta 27,0 kg/m²:iin. Samana aikana lihavien osuus (BMI>30 kg/m²) kasvoi 15 %:sta 20 %:iin (Lahti-Koski ym 2000a). Lisäksi lähes puolet miehistä oli ylipainoisia (25<BMI<30) vuonna 1997 (taulukko 6). Naisilla keskimääräinen painoindeksi näytti laskevan 1980-luvulle tultaessa, mutta kääntyi sitten uudelleen nousuun (Pietinen ym 1994, Vartiainen ym 1998, Lahti-Koski ym 2000a). Vuosina 1982–1997 painoindeksi kasvoi 25,9 kg/m²:sta 26,2 kg/m²:iin ja lihavien osuus 17 %:sta 19 %:iin. Naisista joka kolmas oli ylipainoinen (taulukko 6). Kaikkein voimakkainta lihavuuden yleistymisen on ollut vanhimmissa (55–64 -vuotiaat) miehillä ja nuorten aikuisten (25–34 -vuotiaat) ryhmässä (kuva 36).

Aikuisväestön lihavuus on yleistynyt myös vuodesta 1978 toteutetun aikuisten terveyskäyttämistutkimuksen (AVTK) mukaan (Puska ym 1996, Helakorpi ym 2000). Tutkimustulokset kuitenkin aliarvioivat keskimääräistä painoindeksiä ja lihavuuden yleisyyttä, koska tiedot perustuvat vastaajien omaan ilmoitukseen. Myös vuodesta 1977 kerätyt paino- ja pituustiedot 12–18 -vuotiaita nuorten terveystapatutkimuksessa ovat itseilmoitettuja. Lisäksi arviointia hankaloittaa se, että painoindeksi ei sellaisenaan sovellu lasten ja nuorten lihavuuden arvioimiseen. Painoindeksin ikäryhmittäistä 85. persentiiliä voidaan kuitenkin käyttää rajana, jonka ylittävät voidaan luokitella liho-

misvaarassa oleviksi tai ylipainoisiksi. Tulokset osoittavat, että 12–18 -vuotiaatkin ovat tuhtiintuneet 20 vuoden aikana (Rimpelä ym 1997).

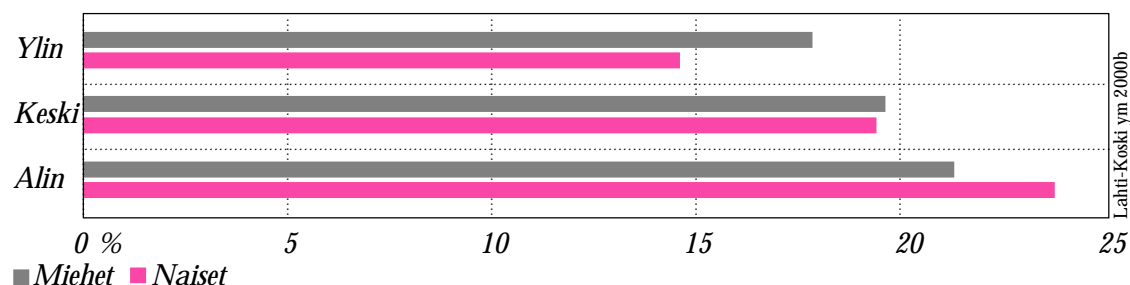
Kouluikäisillä lihavuuden määrittämiseksi käytetään apuna kasvukäyrästä, jolloin painoa tarkastellaan suhteellisenä painona, poikkeamana samanpituisten ja -ikäisten keskipainosta. Lihavuuden rajana pidetään suhteellista painoa, joka on vähintään 20 % suurempi kuin samanpituisten keskipaino. Merkittävän lihavuuden rajana on suhteellinen paino 40 % tai enemmän. Tuore tutkimus espoolaisista, turkulaisista ja keskisuomalaisista 7-vuotiaista koulutulokkaista osoitti, että sekä tytöistä että pojista 13 % oli lihavia (Sihvola 2000). Merkittävästi lihavia oli 2 % tytöistä ja 4 % pojista. Vastaavasti Kokkolassa 7–12 -vuotiaista tytöistä noin 15 % ja pojista 11 % oli lihavia. Merkittävästi lihavien osuus oli 4 % tytöistä ja 5 % pojista (Fogelholm ym 1999).

Alle kouluikäisten lasten pituuden ja painon kehitystä seurataan neuvoloissa kasvukäyrästä avulla. Lapset, joiden paino ylittää enemmän kuin kahdella standardipoikkeamalla ikää tai pituutta vastaavan keskipainon määritellään lihaviksi. Neuvolatietoja ei kuitenkaan ole käytettävissä lasten lihavuuden yleisyyden arvioimiseksi.

Lihavuus vaihtelee jonkin verran alueittain: Helsingissä ja Vantaalla sekä miehet että naiset ovat keskimäärin hoikempia kuin lounais-suomalaiset. Lisäksi pääkaupunkiseudun

Kuva 37.

Lihavuuden
yleisyys
koulutusryhmittäin
vuonna 1997.

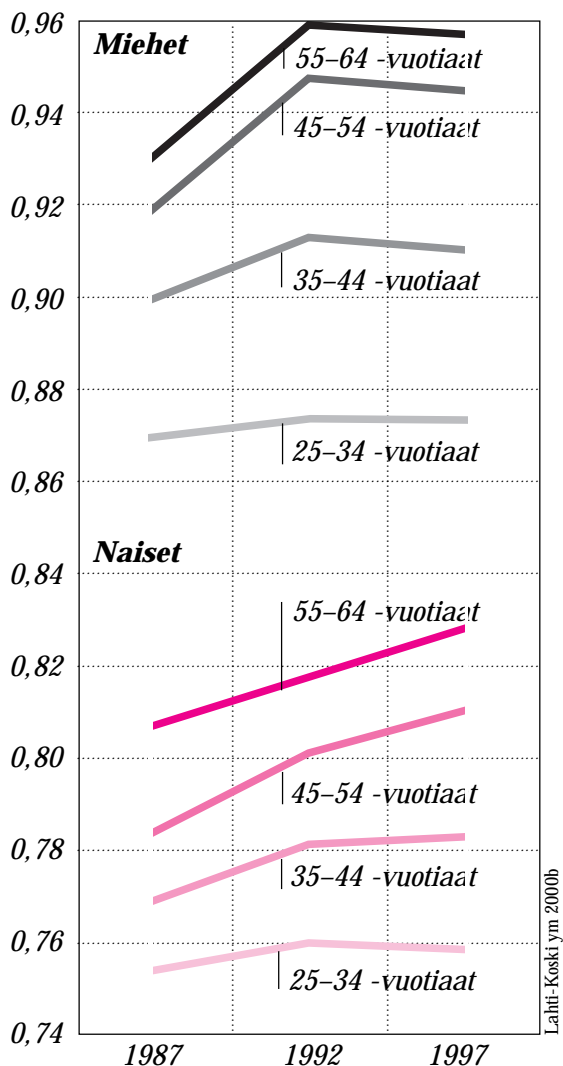


miehillä painoindeksi on pienempi kuin itä-suomalaisilla ja naisilla pienempi kuin Oulun läänissä (Vartiainen ym 1998). Myös nuorilla aikuisilla Oulun alueelta pääkaupunkiseudulle muuttaneiden painoindeksi oli pienempi kuin niillä, jotka edelleen asuivat Oulun seudulla (Laitinen ja Tammelin 1999). Eroja on myös koulutusryhmittäin, etenkin naisilla (kuva 37). Hoikimpia ovat parhaiten koulutetut naiset, joskin koulutusryhmittäiset erot eivät enää 1990-luvulla ole kasvaneet (Pietinen ym 1994, Helakorpi ym 2000, Lahti-Koski ym 2000a).

4.7.2. Myös vyötärön ympärys tuhtiintunut

Painoindeksi ei kuitenkaan anna kuvaa rasvan sijainnista, jota voidaan mitata tarkasti mm. magneettikuvauksin ja tietokonetomografialla. Vyötärön ja lantion ympäryksen mittaaminen on yksinkertainen menetelmä. Vyötärölihavuuden määrittämiseen ei ole kuitenkaan kansainvälisesti yhteneviä viitearvoja. Suomalaisissa oppikirjoissa on esitetty, että sairastuvuusriski on lievästi kohonnut, kun vyötärön ympärysmitta ylittää miehillä 90 cm ja naisilla 80 cm. Ympärysmittan ylittäessä miehillä 100 cm ja naisilla 90 cm riski on huomattava. Vastaavat viitearvot vyötärön ja lantion suhteelle ovat miehille 0,90 ja 1,0 ja naisille 0,80 ja 0,85 (Fogelholm ym 1998).

Vyötärölihavuus kasvaa niin työikäisillä miehillä kuin naisillakin. Kymmenen vuoden aikana vyötärön ympäryksen keskiarvo kasvoi 2 cm: miehillä 93 cm:stä 95 cm:iin ja naisilla 80 cm:stä 82 cm:iin. Vyötärö-lantio -suhde kasvoi vastaavasti, sillä lantion ympärys ei muuttunut (kuva 38). Vuonna 1997 vyötärö-lantio -suhde oli miehillä keskimäärin 0,93 ja naisilla 0,80. Eniten vyötärö-lantio -suhde kasvoi yli 45-vuotiaiden ryhmässä niin miehillä kuin naisillakin (Lahti-Koski ym 2000b).



Kuva 38.
Vyötärö-lantio-
suhteen
keskiarvot
ikäryhmittäin
1987–1997.

5. Yhteenveto

Ravitsemuskertomus sisältää päätuloksia Suomessa tehdyistä tutkimuksista ja kerättyistä tilastoista valmiiksi pureskellussa, tiiviissä muodossa. Ravitsemuskertomukset ovat vuonna 1995 aloitetun kansallisen ravitsemuksen seurantajärjestelmän tärkein keino toteuttaa päätarkoitustaan – koota, yhdistää, jalostaa ja välittää edelleen suomalaisten ravitsemusta kuvaavaa tietoa ravitsemus- ja terveyspoliittisten ohjelmien ja päätöksenteon tueksi. Viranomaisten ja päättäjien lisäksi julkaisu on tehty työvälineeksi ravitsemuskasvatusta toteuttaville järjestöille, terveydenhuollolle, elintarviketeollisuudelle ja -kaupalle, tiedotusvälineille, alan opettajille ja opiskelijoille, tutkijoille ja asiantuntijoille sekä ruokapalveluita järjestäville.

Järjestyksessään neljännen ravitsemuskertomuksen sisältö rakentuu aiemmin julkaistujen ravitsemuskertomusten tapaan yleis- osasta ja erityisteemoista. Tämän julkaisun yleisosassa kuvataan ruoankulutuksen muutoksia keskittyen erityisesti kasviperäisen ruoan tarkasteluun. Vanhusten ravitsemus ja suomalaisten ravitsemustila biomarkkereiden eli ravitsemustilan mittareiden kertomana ovat julkaisun erityisteemoja.

Viime vuosina suomalaisten ruokakori on muuttunut niin, että se sisältää enemmän tuoreita kasviksia, juustoa, juomia ja broilerin lihaa, mutta vähemmän maitoa kuin ennen. Entistä suurempi osa elintarvikkeista on pidemmälle jalostettuja. Tästä on hyvänä esimerkkinä peruna, jonka kokonaiskulutus ei muuttunut, vaikka perunavalmisteiden kulutus kasvoi selvästi 1990-luvun aikana.

Hyvä, ravitsemussuositusten mukainen ruokavalio painottuu kasviperäisiin ruokavalintoihin niin, että viljavalmisteet ja peruna muodostavat ruokavalion perustan. Viljan ja perunan kulutuksessa ei kuitenkaan näy selviä kasvun merkkejä. Suositusten mukaan myös kasviksia, hedelmiä ja marjoja tulisi syödä runsaasti. Niiden kulutus onkin kasvanut voimakkaasti. Ruoankulutuksen ikäryhmittäiset erot antavat kuitenkin aihetta huoleen. Kysely- ja ruoankäyttötutkimusten mukaan nuoret ja nuoret aikuiset syövät niin runsaasti ja perunaa kuin tuoreita kasviksia ja

hedelmiäkin keskimäärin harvemmin kuin vanhemmat ikäluokat.

Suomalaisten ravitsemustilassa havaitut ongelmat ovat suurelta osin ratkaistavissa ravitsemussuositusten mukaisilla ruokavalion muutoksilla. Esimerkiksi C-vitamiinin saanti on suurella osalla väestössä hyvinkin runsasta ja plasmasta mitatut C-vitamiinipitoisuudet hyvällä tasolla. Kuitenkin matalia plasman C-vitamiinipitoisuuksia voi esiintyä ainakin talvisaikaan erityisesti osalla pohjois-suomalaisista miehistä, joiden ruokavalio sisältää vain vähän hedelmiä, marjoja ja tuoreita kasviksia. Riittävä C-vitamiinin saanti on helppo varmistaa suosimalla ympäri vuoden ruokavaliossaan hyviä C-vitamiinilähteitä.

Kasvikset, hedelmät ja marjat ovat myös hyviä folaattien lähteitä. Miehillä viljavalmisteet ovat kuitenkin tärkein folaattien lähde ja naistenkin ruokavaliossa viljavalmisteista saadaan yhtä paljon folaatteja kuin kasviksista. Erityisesti ruis ja peruna ovat tärkeitä folaattien lähteitä suomalaisessa ruokavaliossa. Keskimääräinen folaattien saanti ylittää vain vaivoin ravitsemussuositusten tasolle. Näin ollen kasviperäisen ruoan kulutuksen lisääminen on perusteltua myös folaattien saannin kohentamiseksi. Tosin plasmasta mitatut folaattipitoisuudet eivät anna aihetta huoleen. Raskaana oleville naisille annettu suositus folaattien saannista on suurempi kuin muille naisille, joten heille viljavalmisteiden, kasvien, hedelmien ja marjojen runsas käyttö on erityisen tärkeää.

Suomessa lapsilla, nuorilla ja miehillä on varsin hyvä rautatila. Sen sijaan hedelmällisessä iässä olevat naiset ovat rautatilan osalta erityisryhmä. Osalla heistä esiintyy matalia hemoglobiinipitoisuuksia ja niukkoja rautavarastoja. Vaikka naisilla ruokavalion keskimääräinen rautapitoisuus on samalla tasolla kuin miehillä, osalla naisista raudan saanti on riittämätöntä suuremman raudan menetyksen takia. Ruokavalion rauta on vain heikosti yhteydessä elimistön rautatilaan. Raudan hukka esimerkiksi kuukautisvuodon yhteydessä on selvästi ravintoa suurempi rautatilan selittäjä. Liha ja kala ovat parhaita

raudan lähteitä. Myös viljavalmisteissa on paljon rautaa, mutta huonommin imeytyväsä muodossa, jonka imeytymistä edistävät mm. C-vitamiinipitoiset hedelmät, marjat ja kasvikset.

Vielä 15 vuotta sitten Suomessa oli huono seleenitilanne, mutta se on onnistuttu korjaamaan seleenilannoitteiden avulla. Lannoitteiden selenoinnin vaikutuksia on seurattu systemaattisesti ja seleeniannosta lannoitteissa onkin jouduttu tarkistamaan kaksi kertaa sen aloittamisen jälkeen. Nykyinen seleenin saanti on ravitsemuksellisesti riittävä ja takaa hyvän seleenitason eri ruokavalioissa niin lapsilla kuin aikuisillakin. Seleenin tärkeimpiä lähteitä ovat liha, maitovalmisteet ja viljavalmisteet. Myös kalasta saadaan seleeniä merkittäviä määriä.

Suomalaisten D-vitamiinitilanne ei ole keuhuttava. D-vitamiinin saanti ravinnosta ei yllä suositellulle tasolle ja talvisaikaan plasmasta mitatut D-vitamiinipitoisuudet ovat matalia sukupuolesta riippumatta. Kala on tärkein D-vitamiinin lähde ruokavaliossa. Vaikka ravitsemussuosituksissa neuvotaan lisäämään kalan käyttöä, sen kulutus on pysynyt vähäisenä. Lisäksi kalan kulutus on vinoutunut niin, että nuoret ja nuoret aikuiset syövät sitä vain harvoin. Myös vitaminoiduista ravintorasvoista, lihasta ja maitovalmisteista saadaan D-vitamiinia. Valoisana vuodenaikana D-vitamiinitaso kohenee auringonvalon vaikutuksesta. Kasvissyöjät, pääasiallisesti sisätiloissa oleskelevat vanhukset sekä pitkäaikaisessa laitoshoidossa olevat ovat erityisryhmiä D-vitamiinitilan suhteen.

Ravitsemustilan mittareista myös elimistön rasvavarastojen kertyminen on kehittynyt epäedulliseen suuntaan. Viime vuosikymmeninä suomalaisten suhteellinen paino on noussut ja lihavuus yleistynyt tasaiseen tahtiin – erityisesti miehillä. Nykyään eläkeiän kynnyksellä olevat miehet ja nuoret aikuiset ovat selvästi pulskempia kuin aiemmin. Lihavuus yleistyy iän myötä: joka kolmas yli 55-vuotias mies ja nainen on lihava. Lihavuus on ongelma myös osalla lapsista ja nuorista.

Suomi vanhenee kiivaassa tahdissa ja väestön ikääntyminen on aikamme megatrendi. Väestöennusteen mukaan vuonna 2030 suomalaisista joka neljäs on yli 65-vuotias. Näiden ikäihmisten elämäntilanne ja tarpeet vaihtelevat kovasti terveydentilan, asuinpaikan, elämäntyylin ja taloudellisen tilanteen mukaan. Sairauksien kasaantuminen on ikäihmisten ongelma, joka heikentää nopeasti

heidän toimintakykyään. Kohonnut verenpaine, diabetes ja sepelvaltimotauti sekä naisilla myös osteoporoosi ovat suhteellisen yleisiä myös ikäihmisillä. Lääkkeiden käyttö on runsasta.

Kotona asuvien eläkeikäisten ravitsemustilanne näyttää varsin samanlaiselta kuin työikäisillä. Suosituksiin nähden hiilihydraattien saanti saisi olla suhteessa runsaampaa, kovan rasvan saanti vähäisempää. Vitamiineista ainoastaan keskimääräinen folaattien saanti jää suositusta pienemmäksi. Suolan saanti on liian runsasta.

Iäkkäiden ruoankulutus on muuttunut samaan tapaan kuin nuoremmilla. Voi ja kasviöljy ovat yhtä suosittuja ruoanlaitossa. Sen sijaan vain pieni vähemmistö levittää voita leivän päälle. Kasvisten käyttö on yleistynyt, mutta yksin asuvilla niiden käyttö on muita harvinaisempaa.

6. Summary

The Finnish National Nutrition Surveillance System (FNNSS) produces Nutrition Reports biannually. These reports are the most important means for the FNNSS to achieve its objectives, which are to collect, interpret, evaluate, and distribute data on nutrition in Finland, and to assess the need for measures to promote nutrition and health policies in Finland. In addition to policy makers and officials, the audience of the FNNSS includes health care professionals, researchers, teachers, students, journalists, and those working in the food industry, trade, non-governmental organizations, and large-scale catering.

Nutrition Reports cover the main results of nutritional studies carried out in Finland. These data are presented succinctly, in an easily understandable way. Nutrition Report 2000 is the fourth Nutrition Report produced by the FNNSS. In this report, changes in food consumption in the Finnish population over the last 20 years are described, with a focus on foods of plant origin. Special topics of this report are nutrition in the elderly and the Finns' nutritional status as measured by different biomarkers.

The typical Finnish diet has changed during the past decades: it now includes more fresh vegetables, cheese, poultry, and non-alcoholic beverages, but less milk than before. When making food purchases, Finns nowadays prefer processed food products more strongly than they did earlier. For example, although the total consumption of potatoes has not changed, the consumption of frozen potatoes, chips, and other processed products made from potatoes has increased in the 1990s.

Dietary guidelines tend to emphasize the consumption of foods of plant origin. The basis of the diet should consist of cereals and potatoes. However, no clear increase in the consumption of cereals and potatoes has occurred in the Finnish diet in the 1990s. According to dietary guidelines, a lot of vegetables, fruits, and berries should be eaten daily as well. The consumption of these foods has increased remarkably. Food choices vary

across age groups, however, such that healthy choices are less frequent among adolescents and young adults compared with older people. For example, adolescents and young adults eat rye bread, potatoes, fresh vegetables, and fruits less frequently than older subjects do.

Closer adherence to dietary guidelines could solve certain problems observed in the nutritional status of Finns. For example, the intake of vitamin C and the concentration of ascorbic acid in plasma are at a good level on average. Nevertheless, low concentrations of plasma ascorbic acid have been found in the wintertime – especially among men living in the northern part of Finland. These men eat fresh vegetables and fruits more seldom than other men do. An adequate intake of vitamin C could easily be achieved by including good sources of vitamin C in their diet.

Vegetables, fruits, and berries are good sources of folates as well. However, in the Finnish diet, rye products and potatoes are the most important sources of folates. Specifically, cereals are the primary source of folates in men, whereas in women, cereals and vegetables are equal sources. The mean intake of folates barely meets dietary recommendations. It could be improved through increased consumption of foods of plant origin. Yet the concentration of folates measured in plasma among Finns has been at a good level. The need for folates increases during pregnancy. This increased need as well can be met with a diet including plenty of cereals, vegetables, fruits, and berries.

The iron status is good among children, adolescents, and men in Finland. In contrast, many women of fertile age show low concentrations of blood hemoglobin and serum ferritin. Although the iron concentration in the diet of women does not differ from that of men, in some women the intake of iron is not sufficient to balance the greater loss of iron. Only a weak association between dietary iron and iron status has been observed. Iron losses, such as menstrual losses, explain more of the variation in iron status than di-

etary intake does. Meat and fish are the best dietary sources of iron. Cereals as well include plenty of iron, but its bioavailability is not as good as that of heme iron in meat and fish. The bioavailability of iron of plant origin can be improved by vitamin C.

The human selenium status in Finland was poor until the mid-1980s, but has improved through selenium supplementation of fertilizers. The effects of this policy on selenium status have been monitored, and the selenium concentration in fertilizers has been changed twice since supplementation began. The dietary intake of selenium is adequate nowadays, and a satisfactory selenium status in children and adults can be taken for granted. The most important sources of selenium are meat, milk products, and cereals. Fish is also a good source of selenium.

Vitamin D status is quite poor in Finland. Intake of this vitamin does not reach recommendations. In addition, vitamin D concentrations measured in plasma are low in the wintertime in both genders. Fish is the most important dietary source of vitamin D. According to dietary recommendations, the consumption of fish should be increased from its current low level. Furthermore, fish consumption varies by age: young adults and adolescents eat fish more seldom than older people do. Fortified margarine, meat, and milk products include vitamin D as well. During the summertime, vitamin D status improves among Finnish people. Vegetarians, elderly people, and those in long-term institutional care are special risk groups with respect to vitamin D status.

Trends towards obesity are of great concern. Relative weight and the prevalence of obesity have increased during the past decades – especially in men. The most prominent increase has occurred in men around their sixties and in young adults of both genders. Obesity becomes more prevalent with age: every third man and woman aged 55 years or older is obese. Obesity is a problem among children and adolescents as well.

The Finnish population is getting older. According to one estimate, 25% of Finns will be at least 65 years of age in 2030. The needs of these older people vary according to their health, place of residence, lifestyle, and economical situation. Accumulation of diseases, and consequently disability, is a problem at advanced age. Elevated blood pressure, diabetes, and cardiovascular diseases, as well as

osteoporosis in women, are fairly common among older people, as is the use of medication.

The nutritional situation among elderly Finns living at home seems to be similar to that of the working age population. Their intake of carbohydrates is lower than recommended, whereas that of saturated fats is too high. The intake of vitamins meets the dietary recommendation, with the exception of folates. Salt intake is at more than twice the recommended level.

Food consumption among the elderly has changed in a similar manner compared with younger Finns. Butter and vegetable oil are now used equally for cooking, and only a minority of the elderly favors butter on bread. The consumption of vegetables has increased. However, older people living alone eat vegetables more seldom than others.

7. Kirjallisuus

A

ACNielsen. Horeca -suurkeittiörekisteri 2000. A.C.Nielsen Finland Oy, 2000.

Adlercreutz H. Ruis terveellisenä ravintona. Kirjassa: Maa- ja metsätalousministeriön Viljastrategiaryhmä. Ruis 2005, kansallinen ruisohjelma. Maa- ja metsätalousministeriö; 1998:15-6.

Ahlqvist K, Pajunen A. Kotitalouksien kulutusmenojen muutokset 1990-luvulla. SVT. Tulot ja kulutus 2000:28. Helsinki: Tilastokeskus; 2000.

Ala-Houhala M, Parviainen MT, Pyykkö K, Visakorpi JK. Serum 25-hydroxyvitamin D levels in Finnish children aged 2 to 17 years. *Acta Paediatr Scand* 1984;73:232-6.

Ala-Houhala M, Koskinen T, Terho A, Koivula T, Visakorpi J. Maternal compared with infant vitamin D supplementation. *Arch Dis Child* 1986;61:1159-63.

Ala-Houhala M, Sorva R, Pelkonen A, ym. Riisitaudin uusi tuleminen – esiintyvyys, diagnostiikka ja hoito. *Duodecim* 1995;111:337-44.

Alfthan G. Biomarkerit kertovat ravintoaineen saannista. *Kemia – Kemi* 2000;27:200-2.

Alfthan G, Pekkanen J, Jauhiainen M, ym. Relation of serum homocysteine and lipoprotein (a) concentrations to atherosclerotic disease in a prospective Finnish population based study. *Atherosclerosis* 1994;106:9-19.

Alfthan G, Aro A, Gey KF. Plasma homocysteine varies between populations and is associated with cardiovascular disease mortality. *Lancet* 1997;349:397.

Alfthan G, Aro A. Ihmisten veren seleenipitoisuus. Julkaisussa: Eurola M, Hietaniemi V, toim. Seleenityöryhmän raportti; Seurantatulokset vuosilta 1997 - 1999. Maatalouden tutkimuskeskuksen julkaisu B 24; 2000:23-4.

Anttila R, Cook JD, Siimes MA. Body iron stores decrease in boys during pubertal development: the transferrin receptor-ferritin ratio as an indicator of iron status. *Pediatric Research* 1997;41:224-8.

Anttila R, Koistinen R, Seppälä M, Koistinen H, Siimes MA. Insulin-like growth factor I and insulin-like growth factor binding protein 3 as determinants of blood hemoglobin concentration in healthy subjects. *Pediatric Research* 1994;36:745-8.

Arinen S, Häkkinen U, Klaukka T, Klavus J, Lehtonen R, Aro S. Suomalaisten terveys ja terveystalouden käyttö. Terveystalouden väestötutkimuksen 1995/1996 päätulokset ja muutokset vuodesta 1987. SVT. Terveys 1998:5. Sosiaali- ja terveystalouden tutkimus- ja kehittämisskeskus ja Kansaneläkelaitos, Jyväskylä:Gummerus Oy; 1998.

Aro A, Alfthan G. Homokysteiini ateroskleroosin riskitekijä. *Duodecim* 1997;113:1509-12.

Aro A, Alfthan G, Ekholm P, Varo P. Effects of selenium supplementation of fertilizers on human nutrition and selenium status. Julkaisussa: Frankenberger WT, Engberg RA, toim. Environmental chemistry of selenium. New York: Marcel Dekker; 1998:81-97.

Aromaa A, Koskinen S, Huttunen J. Suomalaisten terveys 1996. Helsinki: Oy Edita Ab; 1996.

B

Baeksgaard L, Andersen KP, Hyldstrup L. Calcium and vitamin D supplementation increases spinal BMD in healthy, postmenopausal women. *Osteoporosis Int* 1998;8:255-60.

Brussaard JH, Brants HAM, Bouman M, Löwik MRH. Iron intake and iron status among adults in the Netherlands. *Eur J Clin Nutr* 1997;51:S51-8.

C

Campbell WW, Evans WJ. Protein requirements of elderly people. *Eur J Clin Nutr* 1996;50(Suppl 1):S180-3.

CDC (Centers for Disease Control, USA). Recommendations for the use of folic acid to reduce the number of cases of spina bifida and other neural tube defects. *MMWR* 1992;41:1-7.

D

Dawson-Hughes B, Harris SS, Krall EA, Dallal GE, Falconer G, Green CL. Rates of bone loss in postmenopausal women randomly assigned to one of two dosages of vitamin D. *Am J Clin Nutr* 1995;61:1140-5.

Devine A, Criddle RA, Dick IM, Kerr DA, Prince RL. A longitudinal study of the effect of sodium and calcium intakes on regional bone density in postmenopausal women. *Am J Clin Nutr* 1995;62:740-5.

E

Eiserich JP, van der Vliet A, Handelman GJ, Halliwell B, Cross CE. Dietary antioxidants and cigarette smoke-induced biomolecular damage: a complex interaction. *Am J Clin Nutr* 1995;62(6 Suppl):1490S-1500S.

Ekholm P, Varo P. Seleenin saanti. Julkaisussa: Eurola M, Hietaniemi V, toim. Seleenityöryhmän raportti; Seurantatulokset vuosilta 1997 - 1999. Maatalouden tutkimuskeskuksen julkaisuja B 24; 2000:22.

Eurola M, Hietaniemi V, toim. Seleenityöryhmän raportti; Seurantatulokset vuosilta 1997 - 1999. Maatalouden tutkimuskeskuksen julkaisuja B 24; 2000.

EVA (Elinkeinoelämän valtuuskunta). Harmaantuvat härmäläiset. Raportti väestön ikääntymisestä ja yhteiskunnan muutoksesta. Elinkeinoelämän valtuuskunta; 1998.

F

Finravinto -tutkimusryhmä. Finravinto 1997 -tutkimus. Kansanterveyslaitoksen julkaisuja B8/1998, Helsinki 1998.

Fischer J, Johnson MA. Low body weight and weight loss in the aged. *J Am Diet Assoc* 1990;90:1697-706.

Fogelholm M. Micronutrient status in females during a 24-week fitness-type exercise program. *Ann Nutr Metab* 1992;36:209-18.

Fogelholm GM, Himberg J-J, Alopaeus K, ym. Dietary and biochemical indices of nutritional status in male athletes and controls. *J Am Coll Nutr* 1992a;11:181-92.

Fogelholm M, Rehunen S, Gref C-G, ym. Dietary intake and thiamin, iron and zinc status in elite Nordic skiers during different training periods. *Int J Sport Nutr* 1992b;2:351-65.

Fogelholm M, Alopaeus K, Silvennoinen T, Teirilä J. Factors affecting iron status in non-pregnant women from urban South Finland. *Eur J Clin Nutr* 1993;47:567-74.

Fogelholm M, Mustajoki P, Rissanen A, Uusitupa M, toim. Lihavuus - ongelma ja hoito. 2. painos. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim; 1998.

Fogelholm M, Nuutinen O, Pasanen M, Myöhänen E, Säätelä T. Parent-child relationship of physical activity patterns and obesity. *Int J Obes* 1999;23:1262-8.

Forsman O. Itäsuomalaisten nuorten ruoankäyttö ja ravintoaineiden saanti. Pro gradu -tutkielma. Helsingin yliopiston Soveltavan kemian ja mikrobiologian laitos, Ravitsemustieteen osasto, Helsinki 1997.

G

Galan P, Yoon H-C, Preziosi P. Determining factors in the iron status of adult women in the SU.VI.MAX study. *Eur J Clin Nutr* 1998;52:383-8.

Gylling H, Puska P, Vartiainen E, Miettinen TA. Retinol, vitamin D, carotenes and alpha-tocopherol in serum of a moderately hypercholesterolemic population consuming sitostanol ester margarine. *Atherosclerosis* 1999;145:279-85.

H

Haapala I. Urheilulukiolaisten ravinnonsaanti ja ravitsemustila. Pro gradu -tutkielma. Kuopion yliopisto, Kliininen ravitsemustiede, Kuopio 1992.

Hakkarainen P, Savo-Laukkanen M, Tikkanen J. Kasvistase 1997. Selvitys kasvien kulutuksesta. Vantaa: Kotimaiset Kasvikset ry:n julkaisusarja 34; 1999.

Halonen S. Vanhusten ruokavalio alittaa suositukset. *Kotitalous* 1992;56(4):30-2.

Hasunen K, Klemetti S, Lyytikäinen A, ym. Vanhus, ruoka ja elämänlaatu. Sosiaali- ja terveysministeriön julkaisuja 12/92. Helsinki: Vap-kustannus; 1992.

Hasunen K, Heinonen K, Lyytikäinen A, Sairanen S. Imeväisikäisten ruokinta Suomessa 1995. Sosiaali- ja terveysministeriön selvityksiä 1996:2. Helsinki: STM ja STAKES; 1996.

Hasunen K, Kalavainen M, Keinonen H, ym. Lapsi, perhe ja ruoka. Imeväis- ja leikki-ikäisten lasten, odottavien ja imettävien äitien ravitsemussuositus. Helsinki: Sosiaali- ja terveysministeriön julkaisuja 1997:7.

Heikkinen A-M, Parviainen MT, Tuppurainen MT, Niskanen L, Komulainen MH, Saarikoski S. Effects of postmenopausal hormone replacement therapy with and without vitamin D₃ on circulating levels of 25-hydroxyvitamin D and 1,25-dihydroxyvitamin D. *Calcif Tissue Int* 1998;62:26-30.

Heikkinen E. Kotona asuvien vanhusten ruoankäyttö sosiaalisten tekijöiden valossa. Pro gradu -tutkielma. Kuopion yliopiston lääketieteellinen tiedekunta, ravitsemustieteen koulutusohjelma, Kuopio 1995.

Heinonen A, Kannus P, Sievänen H, ym. Randomised controlled trial of effect of high-impact exercise on selected risk factors for osteoporotic fracture. *Lancet* 1996; 348:1343-7.

Heinonen A, Oja P, Sievänen H, Pasanen M, Vuori I. Effect of two training regimens on bone mineral density in healthy perimenopausal women: a randomized controlled trial. *J Bone Mineral Res* 1998;13:483-90.

Heinonen M-L. Miten kotona asuvat vanhuspariskunnat hoitavat ruokataloutensa. *Kotitalous* 1992;56(11):9-11.

Heiskanen S. Elintarvikkeiden ravintoaineilla täydentäminen -seminaari. Päätelmät seminaarin keskeisistä tuloksista. Julkaisussa: Elintarvikkeiden ravintoaineilla täydentäminen -seminaari. Hotelli Haaga 12.5.1993. Elintarvikkeiden tutkimussäätiön julkaisu 23, Helsinki 1993:1-3.

Helakorpi S, Uutela A, Prättälä R, Puska P. Suomalaisen aikuisväestön terveyskäyttäytyminen ja terveys, kevät 2000. Kansanterveyslaitoksen julkaisuja B8/2000, Helsinki 2000.

Heliövaara M, Aromaa A Lihavuus suomalaisten ongelmana. Suom Lääkäril 1982;37:205-11.

Hibbard ED, Smithells RW. Folic acid metabolism and human embryopathy. Lancet 1965;1:1254.

Himberg J-J, Iivanainen M, Karli P, toim. Vitamiinit ja hermosto. Helsinki: Otava; 1994.

Hirvonen T, Erlund I. Ehkäisevätkö flavonoidit kroonisia tauteja? Sos Lääketiet Aikak 1999;36:50-5.

Hirvonen T, Lahti-Koski M, Roos E, Pietinen P, Rimpelä M. Yläasteen oppilaiden ruokavalinnat ja kouluruokailu. Sos Lääketiet Aikak 1999;36:162-71.

Honkanen R, Lamberg-Allardt C. Kalsium, D-vitamiini ja osteoporoosi. Sos Lääket Aikak 1999;36:43-9.

J

Jyrkämä J. "Rauhaisesti alas illan lepoon?" Acta Universitatis Tamperensis ser A vol 449, Tampere 1995.

K

Kaartinen P, Ovaskainen M-L, Pietinen P. The use of dietary supplements among Finnish adults. Scand J Nutr 1997;41:13-7.

Kairisto V. Laboratorio tulosten tulkinta. Kirjassa: Vilpo P, toim. Laboratoriolääketiede, kliininen kemia ja hematologia. Lääketieteenkandidaattiseura, Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino; 1998:30-44.

Kannus P, Niemi S, Parkkari J, Palvanen M, Vuori I, Järvinen M. Hip fractures in Finland between 1970 and 1997 and predictions for the future. Lancet 1999; 353:802-5.

Kantola M, Mand E, Viitak A, ym. Selenium contents of serum and human milk from Finland and neighbouring countries. J Trace Elem Exp Med 1997;10:225-32.

Kiiskinen S. Yksin asuvien vanhusten selviytyminen ruokatalouden hoidosta. Pro gradu-tutkielma. Helsingin yliopiston maa- ja kotitalousteknologian laitos, Helsinki 1994.

Kivivuori SM, Anttila R, Viinikka L, Pesonen K, Siimes MA. Serum transferrin receptor for assessment of iron status in healthy prepubertal and early pubertal boys. Pediatric Research 1993;34:297-9.

Kleemola P, Virtanen M, Pietinen P. The 1992 Dietary Survey of Finnish Adults. Kansanterveyslaitoksen julkaisuja B2/1994, Helsinki 1994.

Knekt P, Aromaa A, Maatela J, ym. Serum vitamin A and subsequent risk of cancer: cancer incidence follow-up of the Finnish mobile clinic health examination survey. Am J Epidemiol 1990;132:857-70.

Knekt P, Marniemi J, Teppo L, Heliövaara M, Aromaa A. Is low selenium status a risk factor for lung cancer? Am J Epidemiol 1998;148:975-82.

Komulainen M, Tuppurainen MT, Kröger H, ym. Vitamin D and HRT: no benefit additional to that of HRT alone in prevention of bone loss in early postmenopausal women. A 2.5-year randomized placebo-controlled study. Osteoporosis Int 1997;7:126-32.

Korpela K, Valsta L, Pietinen P. Iäkkäiden suomalaisten ravinto. Suom Lääkäril 1999;54:4075-82.

Koskinen S, Aromaa A, Kattainen A, ym. Terveys, toimintakyky ja niihin vaikuttavat tekijät 65-74-vuotiailla Pohjois-Karjalassa ja pääkaupunkiseudulla. FINRISKI-97 senioritutkimuksen toteutus ja perustulokset. Kansanterveyslaitoksen julkaisuja, julkaistaan 2001.

Kumpusalo E, Karinpää A, Jauhiainen M, Laitinen M, Lappeteläinen R, Mäenpää PH. Multivitamin supplementation of adult omnivores and lactovegetarians: circulating levels of vitamin A, D and E, lipids, apolipoproteins and selenium. Int J Vit Nutr Res 1990;60:58-66.

Kärkkäinen M, Lamberg-Allardt C, Seppänen R, Biström H. Low serum vitamin D concentrations and secondary hyperparathyroidism in middle-aged Caucasian strict vegetarians. Challenges of Modern Medicine 1995;7:341-4.

Kärkkäinen M, Outila T, Lamberg-Allardt C. Habitual dietary calcium intake affects serum parathyroid hormone concentration in postmenopausal women with a normal vitamin D status. Scand J Nutr 1998;42:104-7.

L

Laakkonen E, Nissinen A. Hyvän ravitsemustilan ylläpitäminen vanhetessa. Gerontologia 1989;3:210-21.

Lagström H, Jokinen E, Seppänen R, ym. Nutrient intakes by young children in a prospective randomized trial of a low-saturated fat, low-cholesterol diet. The STRIP Baby Project. Arch Pediatr Adolesc Med 1997;151:181-8.

Lahti-Koski M. Ravitsemuskertomus 1996. Kansanterveyslaitoksen julkaisuja B1/1997, Helsinki 1997.

Lahti-Koski M. Ravitsemuskertomus 1998. Kansanterveyslaitoksen julkaisuja B2/1999, Helsinki 1999.

- Lahti-Koski M. Ruokavalio muuttuu verkkaisesti – pääosin hyvään suuntaan. Hyvinvointikatsaus 2000;(2):14-9.
- Lahti-Koski M, Vartiainen E, Männistö S, Pietinen P. Age, education and occupation as determinants of trends in body mass index in Finland from 1982 to 1997. *Int J Obes* 2000a;24:1669-76.
- Lahti-Koski M, Pietinen P, Männistö S, Vartiainen E. Trends in waist-to-hip ratio and its determinants in Finland from 1987 to 1997. *Am J Clin Nutr* 2000b; 72:1436-44.
- Lahti-Koski M, Valsta LM, Alfthan G, Tapanainen H, Aro A. Iron status among adults in the capital area of Finland. Julkaisematon käsikirjoitus.
- Laitinen J, Tammelin T. Nuorten aikuisten elintavat, ravinto ja liikapainoisuus. Julkaisussa: Näyhä S, Hassi J. Väestön terveys Oulussa. Oulu: Oulun aluetyöterveyslaitos; 1999: 145-61.
- Laitinen J. Nuorten aikuisten työaikainen ruokailu. Työ ja ihminen 2000;14(1):49-67.
- Laitinen S, Räsänen L, Viikari J, Åkerblom HK. Diet of Finnish children in relation to the family's socio-economic status. *Scand J Soc Med* 1995;23:88-94.
- Lallukka K. Ruokalistojen ravitsemuskysymykset vanhusten joukkoruokailussa pääkaupunkiseudulla. Pro gradu -tutkielma. Helsingin yliopiston soveltavan kemian ja mikrobiologian laitos, ravitsemustieteen osasto. Helsinki 1998.
- Lallukka T. Nuorten aikuisten ruokavalinnat. Pro gradu -tutkielma. Helsingin yliopisto, Soveltavan kemian ja mikrobiologian laitos, Ravitsemustieteen osasto, Helsinki 2001.
- Lamberg-Allardt C. Vitamin D intake, sunlight exposure and 25-hydroxyvitamin D levels in the elderly during one year. *Ann Nutr Metab* 1984;28:144-50.
- Lamberg-Allardt C. D-vitamiinin puute - ongelmako? *Kotitalous* 1999;63(12):21.
- Lamberg-Allardt C, Ala-Houhala M, Ahola M, Parviainen MT, Räsänen L, Visakorpi J. Vitamin D status of children and adolescents in Finland. *Ann Nutr Metab* 1986;30:267-72.
- Lamberg-Allardt C, Kärkkäinen M, Seppänen R, Biström H. Low serum 25-hydroxyvitamin D concentrations and secondary hyperparathyroidism in middle-aged white strict vegetarians. *Am J Clin Nutr* 1993; 58:684-9.
- Lamberg-Allardt C, Suominen H. Ravinto, elämäntavat ja luusto. *Duodecim* 1996;112:2095-105.
- Lamberg-Allardt CJE, Outila TA, Kärkkäinen MUM, Rita HJ, Valsta LM. Vitamin D deficiency and bone health in healthy adults in Northern Europe – could this be a concern in other parts of Europe? Julkaisematon käsikirjoitus.
- Larronmaa H-M. Ateriapalvelut vanhusten ravitsemuksessa. Pro gradu -tutkielma. Kuopion yliopisto, Kliinisen ravitsemustieteen laitos, Kuopio 1991.
- Laurinen M. Plasman folaatit ja homokysteiini sekä folaattien saanti suomalaisilla aikuisilla. Pro gradu -tutkielma. Helsingin yliopisto, Soveltavan kemian ja mikrobiologian laitos, Ravitsemustieteen osasto, Helsinki 2000.
- Lehtonen A, Tilvis R. Turun vanhustutkimus. Turulaisten 70-vuotiaiden terveydentila, toimintakyky ja terveyspalvelujen tarve. Turku: Turun kaupungin terveydenhuollon julkaisuja n:o 10; 1994.
- Lehtonen-Veromaa M, Möttönen T, Irjala K, ym. Vitamin D intake is low and hypovitaminosis D common in healthy 9- to 15-year -old Finnish girls. *Eur J Clin Nutr* 1999;53:746-51.
- Leipätiedotus. Viljatuotteiden kulutuslukuja. Leipätiedotuksen www-sivut 17.8.2000: <http://www.leipätiedotus.fi/kulutlu.htm>. Tulostettu 14.9.2000
- Lemström A, Kärkkäinen M, Lamberg-Allardt C. How does a short term increase in sodium chloride intake affect calcium and bone metabolism in young females? Abstract P-9. *Scand J Nutr* 2000;44 (suppl 37):S109.
- Lihavainen L. Rauta-, sinkki- ja kuparitila urheilvilla ja urheilua harrastamattomilla kasvuikäisillä. Pro gradu -tutkielma. Kuopion yliopisto, Kliininen ravitsemustiede, Kuopio 1997.
- Liimatta M, Helakorpi S, Berg M-A, Puska P. Eläkeikäisen väestön terveystilaytyminen kevät 1993. Kansanterveyslaitoksen julkaisuja B1/1994, Helsinki 1994.
- Liimatta M, Berg M-A, Hasunen K. Eläkeikäisten ateriapalvelujen käyttö ja käyttöhalukkuus Suomessa 1993. Sosiaali- ja terveysministeriön selvityksiä 1995:4, Helsinki 1995.
- Lintukangas S, Manner M, Mikkola-Montonen A, Mäkinen E, Partanen R. Kouluruokailu – terveyttä ja tapoja. Helsinki: Opetushallitus; 1999.
- Liu S, Manson JE, Stampfer MJ, ym. Whole grain consumption and risk of ischemic stroke in women. *JAMA* 2000;284:1534-40.
- Liukkonen K, Nurmi T, Adlercreutz, ym. Rukiin bioaktiiviset yhdisteet: merkitys terveysvaikutuksiin ja maakuun. Espoo: Valtion teknillinen tutkimuslaitos; 2000.
- Lowenstein RW. Nutritional requirements of the elderly. Kirjassa: Young EA, toim. Nutrition, aging, and health. New York: Alan R. Liss Inc; 1986:61-89.
- Luoma PV, Näyhä S, Sikkilä K, Hassi J. High serum alpha-tocopherol, albumin, selenium and cholesterol, and low mortality from coronary heart disease in northern Finland. *J Intern Med* 1995;237:49-54.

M

Malila N. Ravinto ja paksusuolensyöpä. *Sos Lääketiet Aikak* 1999;36:56-63.

Margetts BM, Nelson M. Design concepts in nutritional epidemiology. 2. painos. Oxford Medical Publications. New York: Oxford University Press; 1998.

Martikainen J. Ateriapalvelu tarjoaa vanhuksille hyvää ruokaa. *Kotitalous* 1990;54(9):46-8.

Matilainen T, Vartiainen E, Puska P, ym. Plasma ascorbic acid concentrations in the Republic of Karelia, Russia and in North Karelia, Finland. *Eur J Clin Nutr* 1996;50:115-20.

Mattila P. Analysis of cholecalciferol, ergocalciferol and their 25-hydroxylated metabolites in food by HPLC. Väitöskirja. EKT-sarja 995. Helsingin yliopiston Soveltavan kemian ja mikrobiologian laitos, Helsinki 1995.

Mattila P, Piironen V, Uusi-Rauva E, Koivistoinen P. Determination of 25-hydroxycholecalciferol content in egg yolk by HPLC. *J Food Compos* 1993;6:250-5.

Mattila PH, Piironen VI, Uusi-Rauva EJ, Koivistoinen PE. Vitamin D contents in edible mushrooms. *J Agric Food Chem* 1994;42:2449-53.

Mattila P, Piironen V, Uusi-Rauva E, Koivistoinen P. Cholecalciferol and 25-hydroxycholecalciferol contents in fish and fish products. *J Foods Compos Analys* 1995;8:232-43.

Mills JL, Rhoads GG, Simpson JL, ym. The absence of a relation between the periconceptional use of vitamins and neural-tube defects. National Institute of Child Health and Human Development Neural Tube Defects Study Group. *N Engl Med* 1989;321:430-5.

Mills JL, Tuomilehto J, Yu KF, ym. Maternal vitamin levels during pregnancies producing infants with neural tube defects. *J Pediatr* 1992;120:863-71.

MMM (Maa- ja metsätalousministeriö). Kansallinen kauraohjelma 2000-2005. Maa- ja metsätalousministeriö; 1998.

MMM (Maa- ja metsätalousministeriö). Kansallinen viljastrategia. Helsinki: Maa- ja metsätalousministeriö; 2000a.

MMM (Maa- ja metsätalousministeriö). Kansallinen vehnäohjelma 2000-2005. Maa- ja metsätalousministeriö; 2000b.

MMM. Maa- ja metsätalousministeriö. Kansallinen ohraohjelma 2000-2005. Maa- ja metsätalousministeriö; 2000c.

MMM:n (maa- ja metsätalousministeriö) tietopalvelukeskus. Ravintotase 1998 ja 1999 (ennakko). Helsinki: Maa- ja metsätalousministeriö; 2000.

Mussalo-Rauhamaa H, Vuori E, Lehto JJ, Åkerblom H, Räsänen L. Increase in serum selenium levels in Finnish children and young adults during 1980-1986: a correlation between the serum levels and the estimated intake. *Eur J Clin Nutr* 1993;47:711-7.

Mussalo-Rauhamaa H, Kantola M, Seppänen K, Soinen L, Koivusalo M. Trends in the concentrations of mercury, copper, zinc and selenium in inhabitants of north-eastern Finnish Lapland in 1982-1991. A pilot study. *Arctic Med Res* 1996;55:83-91.

Mutanen M, Voutilainen E. Vitamiinit ja kivennäisaineet. Kirjassa: Aro A, Mutanen M, Uusitupa M, toim. Ravitsemustiede. Helsinki: Duodecim; 1999:138-209.

Mäkelä A-L, Nanto V, Mäkelä P, Wang W. The effect of nationwide selenium enrichment of fertilizers on selenium status of healthy Finnish medical students living in South Western Finland. *Biological Trace Elements* 1993;60:151-7.

Männistö S, Pietinen P, Alfthan G, Virtanen M, Kataja V, Uusitupa M. Toenail selenium and breast cancer – a case-control study in Finland. *Eur J Clin Nutr* 2000;54:98-103.

N

Nieminen M. Kuolleisuus. Kirjassa: Andreasson K, Heilin V. Suomen vuosisata. Tilastokeskus, Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino Oy; 1999a:26-7.

Nieminen M. Kohti vanhusten yhteiskuntaa. Kirjassa: Metsä M, toim. Tuleva tuhat. Tilastokeskus, Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino Oy; 1999b:75-87.

Niinikoski H, Koskinen P, Punnonen K, ym. Intake and indicators of iron and zinc status in children consuming diets low in saturated fat and cholesterol: the STRIP baby study. *Am J Clin Nutr* 1997;66:569-74.

Niskanen L, Mykkänen H. Ravitsemus ja terveys ikään-tyneillä. *Gerontologia* 1992;6(1):71-3.

Noro A, Häkkinen U, Arinen S. Ikääntyvien suomalaisten terveys, toimintakyky ja sosiaali- ja terveyspalveluiden käyttö vuonna 1996 – Tutkimustuloksia laitoksissa ja kotona asuvasta väestöstä. SVT. Terveys 2000:2. Jyväskylä: Gummerus; 2000.

Nuutila M. Ravintotaseet vuosina 1985-1990. Kirjassa: Maatalouden kokonaislaskennat, maataloustuotteiden kokonaismarginaalit ja ravintotaseet 1985-1990. Helsinki: Maatalouden taloudellinen tutkimuslaitos; 1991:26-63.

Nyyssönen K, Parviainen MT, Salonen R, Tuomilehto J, Salonen JT. Vitamin C deficiency and risk of myocardial infarction: prospective population study of men from eastern Finland. *BMJ* 1997a;314:634-8.

Nyyssönen K, Poulsen HE, Hayn M, ym. Effect of supplementation of smoking men with plain or slow release ascorbic acid on lipoprotein oxidation. *Eur J Clin Nutr* 1997b;51:154-63.

Nyyssönen K, Porkkala-Sarataho E, Kaikkonen J, Salonen JT. Ascorbate and urate are the strongest determinants of plasma antioxidative capacity and serum lipid resistance to oxidation in Finnish men. *Atherosclerosis* 1997c;130:223-33.

O

Outila T, Kärkkäinen M, Seppänen R, Lamberg-Allardt C. Food and nutrient intake of premenopausal female vegetarians and omnivores in Finland. *Scand J Nutr* 1998;42:98-103.

Outila T, Mattila PH, Piironen V, Lamberg-Allardt C. Bioavailability of vitamin D from wild edible mushrooms (*Cantharellus tubaeformis*) as measured with a human bioassay. *Am J Clin Nutr* 1999;69:96-8.

Outila T, Kärkkäinen M, Seppänen R, Lamberg-Allardt C. Dietary intake of vitamin D in premenopausal, healthy vegans was insufficient to maintain concentrations of serum 25-hydroxyvitamin D and intact parathyroid hormone within normal ranges during the winter in Finland. *J Am Diet Assoc* 2000;100:434-41.

Outila T, Kärkkäinen M, Lamberg-Allardt C. In female adolescents vitamin D status affects serum parathyroid hormone concentrations during winter: associations with forearm bone mineral density. *Am J Clin Nutr* 2001; painossa.

Ovaskainen ML, Virtamo J, Alfthan G, ym. Toenail selenium as an indicator of selenium intake among middle-aged men in an area with low soil selenium. *Am J Clin Nutr* 1993;57:662-5.

P

Pantzar-Seppälä S. Vanhusten ateriapalvelututkimus Vantaan kaupungissa 1989: kotiin kuljetettavien lämpimien aterioiden hygieeninen ja ravisemuksellinen laatu. Kuluttaja-asiain osaston julkaisuja 25/1990. Helsinki: Elinkeinohallitus; 1990.

Partanen T, Ahonen S, Aminoff I, ym. Päiväkotien lasten ravinnonsaanti päiväkodissa ja kotona. Helsingin kaupungin ympäristökeskuksen julkaisuja 9/98, Helsinki 1998.

Parviainen MT, Koskinen T. Vitamin A, D and E status in a Finnish population – a multivitamin study. *Hum Nutr Clin Nutr* 1983;37C:397-403.

Parviainen MT, Salonen JT. Vitamin C status of 54-year old Eastern Finnish men throughout the year. *Int J Vitam Nutr Res* 1990;60:47-51.

Parviainen M, Kumpusalo E, Halonen P, Neittaanmäki L, Pekkarinen H. Epidemiology of vitamins A, E, D and C in rural villages in Finland: Biochemical, nutritional and socioeconomical aspects. *Int J Vitam Nutr Res* 1992;62:238-43.

Patjas R. Vanhusten ateriapalvelututkimus Rauman kaupungissa v. 1991-1992. *Elintarvike ja terveys* 1993;6(1): 58-67.

Pietiläinen K. Nuorten diabeetikotyttöjen ruoankäyttö, lihavuus ja hoitotasapaino. Pro gradu –tutkielma. Helsingin yliopiston Soveltavan kemian ja mikrobiologian laitos, Ravitsemustieteen osasto, Helsinki 1994.

Pietinen P, Vartiainen E, Männistö S. Suomalaisten painon kehitys: mitä 20 vuodessa on tapahtunut? *Suom Lääkäril* 1994;49:3319-23.

Pitkälä K, Mäkelä M. Vanhusten proteiinialiravitseminen ja lihaskato. *Suom Lääkäril* 2000;55:1345-9.

Poutanen K, Liukkonen K, Härkönen H, Mazur W, Adlercreutz H. Miksi ruisleipä on terveellistä? *Kemia – Kemi* 1998;25:235-8.

Prättälä R, Helasoja V, Mykkänen H. The consumption of rye bread and white bread as dimensions of health lifestyles in Finland. *Public Health Nutr* 2001, painossa.

Punnonen K, Rajamäki A. Evaluation of iron status of Finnish blood donors using serum transferrin receptor. *Transfusion medicine* 1999;9:131-4.

Puska P, Helakorpi S, Prättälä R, Uutela A. Suomalaisen painokäyrä noususuunnassa - aikuisväestön terveyskäyttäytymisseurannan tuloksia. *Suom Lääkäril* 1996; 51:3123-8.

Puupponen-Pimiä R. Kasvien terveysvaikutteiset yhdisteet. VTT-tiedotteita 1865. Espoo: Valtion teknillinen tutkimuskeskus; 1997.

R

Rahkonen O. Vanhojen miesten ja naisten elintavat ja terveydentila. Kirjassa: Rahkonen O, Lahelma E, toim. *Elämänkaari ja terveys*. Tampere: Gaudeamus; 1998: 167-185.

Rajala T. Lounaissuomalaisen vanhusten ravitsemustila. Poikkileikkaustutkimus kotona ja vanhainkodeissa asuvien vanhusten ravitsemustilan, terveydentilan ja toimintakyvyn välisistä yhteyksistä. *Kansaneläkelaitoksen julkaisuja ML:106*, Turku 1991.

Rankinen T, Fogelholm M, Kujala U, Rauramaa R, Uusitupa M. Dietary intake and nutritional status of athletic and nonathletic children in early puberty. *Int J Sport Nutr* 1995;5:136-50.

Rankinen T, Lyytikäinen S, Vanninen E, Penttilä I, Rauramaa R, Uusitupa M. Nutritional status of the Finnish elite ski jumpers. *Med Sci Sports Exerc* 1998; 30:1592-7.

Raulio S. Helsinkiläisen ja oululaisen aikuisväestön ruoankäyttötavat. Pro gradu –tutkielma. Helsingin yliopiston Soveltavan kemian ja mikrobiologian laitos, Ravitsemustieteen osasto, Helsinki 1999.

Rauma A-L, Törrönen R, Hänninen O, Verhagen O, Mykkänen H. Antioxidant status in long-term adherents to a strict uncooked vegan diet. *Am J Clin Nutr* 1995;62:1221-7.

Ravitsemuksen seurantajärjestelmän asiantuntijaryhmä. Ravitsemuskertomus 1995. Kansanterveyslaitoksen julkaisuja B1/1996, Helsinki 1996.

Reunanen A, Knekt P, Aaran R-K, Aromaa A. Serum antioxidants and risk of non-insulin dependent diabetes mellitus. *Eur J Clin Nutr* 1998;52:89-93.

Rieder MJ. Prevention of neural tube defects with periconceptional folic acid. *Clin Perinat* 1994;21:483-503.

Riemersma RA, Oliver M, Elton RA, ym. Plasma antioxidants and coronary heart disease: vitamins C and E, and selenium. *Eur J Clin Nutr* 1990;44:143-50.

Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos. Kalavirrat. Tietoa kalan tarjonnasta ja käytöstä. SVT. Ympäristö 1997;13. Helsinki: Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos; 1997.

Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos. Kalan kulutus (käyttö ihmisravinnoksi). Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitoksen www-sivut 7.11.2000: <http://www.rktl.fi/tilasto/kulutus/index.html>. Tulostettu 3.1.2001.

Rimpelä M, Rimpelä A, Vikat A, ym. Miten nuorten terveys on muuttunut 20 vuoden kuluessa? *Suom Lääkäril* 1997;52:2705-12.

Rissanen PM, Laakkonen EI, Suntioinen S, Penttilä IM, Uusitupa MI. The nutritional status of Finnish home-living elderly people and the relationship between energy intake and chronic diseases. *Age Ageing* 1996;25:133-8.

Ritvanen A. Hermostoputken sulkeutumishäiriöt ja foolihappo. *Duodecim* 1996;112:975-82.

Roos E, Prättälä R, Lahelma E, Kleemola P, Pietinen P. Modern and healthy?: Socioeconomic differences in the quality of diet. *Eur J Clin Nutr* 1996;50:753-60.

Ruiskäsikirja. Ruis 2005, kansallinen ruisohjelma. Vilja-strategiaryhmä. Maa- ja metsätalousministeriö; 1998.

Räihä I. Vanhusten ravitsemus. Kirjassa: Aro A, Mutanen M, Uusitupa M, toim. Ravitsemustiede. Helsinki: Duodecim; 1999: 301-11.

Räsänen L, Mutanen M, Pekkanen J, ym. Dietary intake of 70- to 89-year-old men in eastern and western Finland. *J Intern Med* 1992;232:305-12.

Räsänen L, Ylönen K. Food consumption and nutrient intake of one- to two-year-old Finnish children. *Acta Paediatr* 1992;81:7-11.

S

Saano V. Lääkehoidon vaikutukset ravitsemukseen. Kirjassa: Aro A, Mutanen M, Uusitupa M, toim. Ravitsemustiede. Helsinki: Duodecim; 1999: 328-333.

Sairanen S, Niinistö L, Tilvis R. Vantaalaisten 65-vuotiaiden terveydentila ja toimintakyky. Vantaan kaupunki, sosiaali- ja terveystieteiden julkaisuja 1993:1, Vantaa 1993.

Sairanen S, Kärkkäinen M, Tähtelä R, ym. Bone mass and markers of bone and calcium metabolism in post-menopausal women treated with 1,25-dihydroxyvitamin D (calcitriol) for four years. *Calcif Tissue Int* 2000; 67:122-7.

Salonen JT, Alfthan G, Huttunen JK, Pikkarainen J, Puska P. Association between cardiovascular death and myocardial infarction and serum selenium in a matched-pair longitudinal study. *Lancet* 1982;24:175-9.

Salonen JT, Alfthan G, Huttunen JK, Puska P. Association between serum selenium and the risk of cancer. *Am J Epidemiol* 1984;120:342-9.

Salonen JT, Nyssönen K, Korpela H, Tuomilehto J, Seppänen R, Salonen R. High stored iron levels are associated with excess risk of myocardial infarction in eastern Finnish men. *Circulation* 1992;86:803-11.

Salonen JT, Alfthan G, Huttunen JK, Pikkarainen J, Puska P. Seerumin seleeni ja riski kuolla sepelvaltimotautiin. *Duodecim* 1983;99:388-95.

Savolainen K, Mäenpää PH, Alhava EM, Kettunen K. A seasonal difference in serum 25-hydroxyvitamin D₃ in a Finnish population. *Med Biol* 1980;58:49-52.

Schectman G, Byrd J, Gruchow HW. The influence of smoking on vitamin C status in adults. *Am J Public Health* 1989;79:158-62.

Seleenityöryhmä (Maa- ja metsätalousministeriön seleenityöryhmä). Seleenin lisääminen lannoitteisiin - näkökohtia ja toimenpidesuositus. Seleenityöryhmän raportti 6.10.1983. (Julkaisussa: Eurola M, Hietaniemi V, toim. Seleenityöryhmän raportti. Seurantatulokset vuosilta 1997-1999. Maatalouden tutkimuskeskuksen julkaisuja B 24; 2000.)

Seppänen R. Raudan saanti ja tarve. Julkaisussa: Elin-tarvikkeiden ravintoaineilla täydentäminen –seminaari. Hotelli Haaga 12.5.1993. Elin-tarvikkeiden tutkimussää-tiön julkaisu 23, Helsinki 1993:79-90.

Shephard RJ. Nutrition and physiology of ageing. Kirjassa: Young EA. Nutrition, aging, and health. New York: Alan R. Liss Inc; 1986:1-23.

Sihvola S. Terveyskeskustelu kouluuntulotarkastuksessa. Väitöskirja. Acta Universitatis Tampereensis 751. Tampere: Tampereen yliopisto; 2000.

Sonkin L, Petäkoski-Hult T, Rönkä K, Södergård H. Seniori 2000. Ikääntyvä Suomi uudelle vuosituhannelle. Suomen itsenäisyyden juhlarahasto, Sitra 233. Helsinki: Taloustieto oy; 1999.

Sosiaali- ja terveysministeriö. Vanhuuspolitiikka. Esitteitä 1999:4. Helsinki: Sosiaali- ja terveysministeriö; 1999.

Sosiaali- ja terveysministeriön asiantuntijaryhmä. Foolihappo ja hermostoputken sulkeutumishäiriöt. Asiantuntijasuositus. Duodecim 1996;112:983-85.

STAKES. Pohjoismainen alkoholitilasto 1994-1998. Helsinki: Sosiaali- ja terveysalan tutkimuskeskus; 2000.

Sulander T, Helakorpi S, Uutela A, Puska P. Eläkeikäisen väestön terveyskäyttäytyminen keväällä 1999 ja sen muutokset 1993-1999. Kansanterveyslaitoksen julkaisuja B7/2000, Helsinki 2000.

Suominen M, toim. Ikääntyneen ravitsemus ja erityisruokavaliot. Opas ikääntyneitä hoitavalle henkilökunnalle. Ravitsemusterapeuttien yhdistys, Vammala; 1999.

Suominen M. Ruokalistasuunnittelun opas. Vanhustyön keskusliitto, Vammalan kirjapaino Oy; 2000.

T

Tainio R, Tarasti K. Suomalaisen työpaikkaruokailun kehitys. Kirjassa: Hasunen K, Helminen P, Lusa S, Prättälä R, Tainio R, Vaaranen V. Yksin vai yhdessä? Työpaikkaruokailu murrosvaiheessa. Helsinki: Työterveyslaitos; 1995:9-18.

Taittonen L, Nuutinen M, Räsänen L, Mussalo-Rauhamaa H, Turtinen J, Uhari M. Lack of association between copper, zinc, selenium and blood pressure among healthy children. J Hum Hypertens 1997; 11:429-33.

Takkunen H, Seppänen R. Iron deficiency and dietary factors in Finland. Am J Clin Nutr 1975;28:1141-7.

Takkunen H. Iron deficiency in the Finnish adult population. An epidemiological survey from 1967 to 1972 inclusive. Scand J Haematol, Suppl 25. Munksgaard: Copenhagen; 1976.

Tammi A, Rönnemaa T, Gylling H, ym. Plant stanol ester margarine lowers serum total and low-density lipoprotein cholesterol concentrations of healthy children: The STRIP project. J Pediatr 2000;136:503-10.

Tennilä L. Elintarvikkeiden kulutus kotitalouksissa 1998. Tulot ja kulutus 2000:18. Helsinki: Tilastokeskus; 2000a.

Tennilä L. Ruokamenot 1900-luvulla. Hyvinvointikatsaus 2000b;(2):6-11.

Tuomainen TP, Nyyssönen K, Salonen R, ym. Body iron stores are associated with serum insulin and blood glucose concentrations. Population study in 1,013 eastern Finnish men. Diabetes Care 1997;20:426-8.

Tuomainen TP, Punnonen K, Nyyssönen K, Salonen JT. Association between body iron stores and the risk of acute myocardial infarction in men. Circulation 1998; 97:1461-6.

Tuppurainen MT, Komulainen M, Kroger H, ym. Does vitamin D strengthen the increase in femoral neck BMD in osteoporotic women treated with estrogen? Osteoporosis Int 1998;8:32-8.

U

Ubbink JB, Vermaak WJH, van der Merwe A, Becker PJ, Delport R, Potgieter HC. Vitamin requirements for the treatment of hyperhomocysteinemia in humans. J Nutr 1994;124:1927-33.

Uusi-Rasi K, Sievänen H, Vuori I, Pasanen M, Heinonen A. Associations of physical activity and calcium intake with bone mass and size in healthy women at different ages. J Bone Mineral Res 1998;13:133-42.

Uusitupa M, Fogelholm M. Antropometriset mittaukset. Kirjassa: Aro A, Mutanen M, Uusitupa M, toim. Ravitsemustiede. Helsinki: Duodecim; 1999:267-72.

V

Vaarama M, Hakkarainen A, Laaksonen S. Vanhusbarometri 1998. Sosiaali- ja terveysministeriön selvityksiä 1999:3, Helsinki 1999.

Vahteristo L. Food folates and their analysis: Determination of folate derivatives and their stability by high performance liquid chromatography. Väitöskirja. EKT-sarja 1150, Helsinki 1998.

Vahteristo L. Foolihappo esiintyy monina muotoina ravinnossa – riittävän saannin arviointi vaikeaa. Suom Lääkäril 1999;54:3558-9.

Valsta L. Suomalaisten rautatilanne. Julkaisussa: III Valtakunnalliset kansanterveyspäivät 3.-4.11.1998 Helsinki. Kansanterveyslaitoksen julkaisuja B12/1998, Helsinki 1998:18.

Valsta L, Alfthan G, Tapanainen H, Aro A. Differences in the status, intake and sources of vitamin C between northern and southern areas of Finland. Abstrakti. Suomen Ravitsemustieteen Yhdistyksen kevätseminaari 10.3.2000, Helsinki 2000a.

Valsta L, Tapanainen H, Männistö S, Lahti-Koski M, Pietinen P. Differences in food consumption and nutritional quality of diet in Finland by age and education. Abstract P-69. Scand J Nutr 2000b;44 (suppl 37):S124.

Valsta L, Alfthan G, Tapanainen H, Anttolainen M, Aro A. Suomalaisten C-vitamiinitila. Julkaisematon käsikirjoitus.

Valtion ravitsemusneuvottelukunta. Nutrition Policy in Finland. Helsinki: National Nutrition Council 1992.

Valtion ravitsemusneuvottelukunta. Suomalaiset ravitsemussuosituks. Komiteanmietintö 1998:7. Helsinki: Oy Edita Ab; 1998.

Valvanne J, Erkinjuntti T, Tilvis R. Helsingin vanhus-tutkimus. Helsingiläisten 70-, 75- ja 85-vuotiaiden terveydentila, toimintakyky ja terveystalvelujen tarve vuonna 1989. Helsingin kaupungin terveystalvelusten raportteja. Sarja A. Raportti 71/1992, Helsinki 1992.

Vanhuuspolitiikkaa vuoteen 2001. Suomen vanhuuspoliittinen tavoite- ja strategiatoimikunnan mietintö. Komiteanmietintö 1996:1, Helsinki 1996.

Varjonen J. Trendejä vai kaaosta? Ruokatottumusten ja ruokatalouden hoidon muutokset 1980- ja 1990-luvuilla. Kuluttajatutkimuskeskuksen julkaisu 2/2000, Helsinki 2000.

Vartiainen E, Jousilahti P, Alfthan G, Sundvall J, Puska P, Pietinen P. Sydän- ja verisuonitautien riskitekijöiden muutokset FINRISKI-tutkimuksessa 1972-1997. Suom Lääkäril 1998;53:2013-20.

Viinisalo M. Elintarvikkeiden kulutus ja ruokamenot yksin asuvien talouksissa. Kuluttajatutkimuskeskuksen julkaisu 7/1998, Helsinki 1998.

Vikat A, Rimpelä M, Rimpelä A, Lahti-Koski M, Peltola T. Miten nuorten ruokatottumukset ovat muuttuneet 20 vuodessa? Suom Lääkäril 1998;53:2269-79.

Viro-Lehto A-M. Ateriatalvelua vuodesta 1973. Vanhustyö 1992;(3):11-3.

Virtanen SM, Räsänen L, Mäenpää J, Åkerblom HK. Dietary survey of Finnish adolescent diabetics and non-diabetic controls. Acta Paediatr Scand 1987;76:801-8.

Virtanen, S. Predictors of adipose tissue tocopherol and toenail selenium levels in nine countries: the Euramic study. Eur J Clin Nutr 1996;50:599-606.

Virtanen S, Pietinen P. Ravitsemusepidemiologian tutkimusmenetelmät. Sos Lääketiet Aikak 1999;36:4-14.

Voorrips LE, Goldbohm RA, van Poppel G, Sturmans F, Hermus RJJ, van den Brandt PA. Vegetable and fruit consumption and risks of colon and rectal cancer in a prospective cohort study - The Netherlands Cohort Study on Diet and Cancer. Am J Epidemiol 2000a;152:1081-92.

Voorrips LE, Goldbohm RA, Verhoeven DTH, ym. Vegetable and fruit consumption and lung cancer risk in the Netherlands Cohort Study on diet and cancer. Cancer Causes Control 2000b;11:101-15.

Voutilainen S, Lakka TA, Hamelahti P, Lehtimäki T, Poulsen HE, Salonen JT. Plasma total homocysteine concentration and the risk of acute coronary events: the Kuopio Ischaemic Heart Disease Risk Factor Study. J Intern Med 2000a;248:217-22.

Voutilainen S, Lakka TA, Porkkala-Sarataho E, Rissanen T, Kaplan GA, Salonen JT. Low serum folate concentrations are associated with an excess incidence of acute coronary events: the Kuopio Ischaemic Heart Disease Risk Factor Study. Eur J Clin Nutr 2000b;54:424-28.

Voutilainen S. Association of folate and homocysteine with atherosclerosis and the risk of acute coronary events. Väitöskirja. Kuopion yliopiston julkaisu D. Lääketiede 218, Kuopio 2000.

Välimäki MJ, Kärkkäinen M, Lamberg-Allardt C, ym. Exercise, smoking, and calcium intake during adolescence and early adulthood as determinants of peak bone mass. BMJ 1994;309:230-35.

W

Wang WC, Heinonen O, Mäkelä AL, Mäkelä P, Nanto V, Branth S. Serum selenium, zinc and copper in Swedish and Finnish orienteers. A comparative study. Analyst 1995a;120:837-40.

Wang WC, Nanto V, Mäkelä A-L, Mäkelä P. Effect of nationwide selenium supplementation in Finland on selenium status in children with juvenile rheumatoid arthritis. A ten-year follow-up study. Analyst 1995b;120:955-8.

Wang WC, Mäkelä AL, Nanto V, Mäkelä P, Lagström H. The serum selenium concentrations in children and young adults: a long-term study during the Finnish selenium fertilization programme. Eur J Clin Nutr 1998;52:529-35.

WHO. Obesity, preventing and managing the global epidemic. Report of a WHO Consultation on Obesity. Geneva, 3-5 June 1997. WHO/NUT/NCD/98.1.

8. Liitteet

Liite 1.

Ruoankulutus ravintotaseiden mukaan vuosina 1990–1999

Ravintotaseiden mukainen ruoankulutus (kg/henkilö/vuosi)¹ Suomessa vuosina 1990–1999

	1990	1991	1992	1993	1994	1995 ²	1996	1997	1998	1999 ³
1. Viljat										
Vehnä	43,6	42,9	43,6	44,7	43,3	44,9	44,2	45,8	46,3	47,4
Ruis	17,6	17,0	17,1	17,4	16,5	15,5	15,7	15,6	15,9	15,7
Ohra	2,6	2,3	1,9	1,8	1,7	1,4	1,8	1,7	1,6	1,2
Kaura	4,3	4,1	4,6	4,1	3,6	3,6	3,8	3,7	2,9	3,5
Riisi	4,6	3,8	5,4	5,3	7,1	2,9	4,8	5,8	5,0	5,2
Viljat yhteensä	74,2	72,0	74,3	74,8	73,9	69,8	72,1	75,0	74,9	77,1
2. Peruna										
Peruna	63,9	63,2	60,9	61,7	61,8	61,5	62,0	62,0	63,3	63,5
3. Vihannekset										
Vihannekset	52,4	54,5	52,6	54,2	66,3	61,7	64,2	66,3	59,3	63,8
4. Herneet ja pähkinät										
Herneet	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,2	1,2
Pähkinät	0,5	0,5	0,5	0,5	0,6	0,1	1,0	0,9	0,7	0,7
5. Hedelmät ja marjat⁴										
Hedelmät	78,6	79,3	77,8	73,7	81,0	65,2	76,4	73,7	75,5	78,2
Marjat	10,9	10,7	10,7	10,7	10,7	10,7	10,8	10,9	14,2	14,1
Yhteensä	89,5	90,0	88,4	84,4	91,7	75,9	87,2	84,6	89,7	92,3
6. Liha										
Nauta	21,7	21,3	21,0	18,9	18,9	19,4	19,1	19,2	19,2	18,8
Sika	33,0	32,9	32,6	30,8	29,7	33,3	32,9	32,2	34,1	34,3
Makkara ⁵	26,0	25,2	24,5	24,4	23,7	23,2	24,1	24,2	24,5	25,0
Siipikarja	6,7	7,2	7,4	7,3	7,8	8,7	9,9	10,7	11,9	12,6
Liha yhteensä	66,8	67,1	66,6	62,2	61,6	65,9	66,2	65,7	68,8	69,7
7. Kananmunat										
Kananmunat	11,1	10,7	11,0	10,7	10,4	11,8	11,0	10,4	10,3	10,0
8. Kala ja äyriäiset										
Kala ⁶	18,3	19,0	15,6	15,4	15,4	13,6	13,6	13,6	13,5	–
Äyriäiset ja niviäiset	0,6	0,6	0,5	0,6	0,6	0,5	0,6	0,6	0,6	–
9. Maito ja piimä										
Tilamaito	12,0	10,7	10,1	9,2	8,8	7,1	7,1	6,0	5,6	5,5
Kulutus(täys)maito	35,7	32,7	31,3	29,7	27,4	25,0	23,1	20,8	19,3	17,7
Kevytmaito	101,0	99,2	99,9	99,0	98,0	96,1	96,3	93,6	92,5	91,2
Rasvaton maito	29,2	29,5	30,5	31,0	30,1	29,3	30,3	32,2	33,8	35,0
Maito yhteensä	177,9	172,0	171,7	168,8	164,3	157,6	156,9	152,6	151,3	149,4
Piimä	19,5	18,5	17,8	17,4	17,1	17,0	17,6	17,3	17,4	16,8

	1990	1991	1992	1993	1994	1995 ²	1996	1997	1998	1999 ³
10. Maitotuotteet										
Jogurtti	11,8	11,8	12,1	12,3	12,9	15,1	16,2	16,6	17,3	17,2
Viili	7,3	6,9	6,5	6,9	6,8	6,6	6,6	6,4	6,1	6,2
Kerma	6,5	6,4	6,4	6,5	6,4	6,8	6,5	6,5	6,4	6,2
Jäätelö (litraa)	11,3	11,1	11,2	12,1	13,3	14,2	13,4	13,8	13,2	13,9
Juusto	12,7	12,8	13,1	13,5	13,5	14,8	14,8	14,8	15,9	16,6
11. Öljy ja rasva										
<i>a) Rasvasisällön mukaan</i>										
Kasviöljy	3,5	3,0	3,3	4,0	4,5	4,3	4,4	4,6	4,7	4,8
Voi	5,5	6,1	5,8	5,6	5,4	5,3	4,9	4,5	4,6	4,5
Margariini	5,8	6,4	6,7	6,9	6,6	6,4	6,5	6,3	6,0	5,9
Yhteensä	14,8	15,4	16,1	16,2	16,9	16,2	15,8	15,3	15,3	15,1
<i>b) Tuotepainon mukaan</i>										
Voi	5,5	6,2	5,6	5,5	5,4	5,5	4,9	4,3	4,3	4,2
Margariini	7,6	7,9	8,6	8,7	8,2	8,3	8,6	8,5	8,4	8,1
Rasvaseokset	2,2	2,6	2,8	2,9	2,8	2,6	2,7	2,6	2,8	2,8
Yhteensä	15,2	16,7	17,0	17,1	16,4	16,4	16,2	15,4	15,5	15,0
12. Sokeri										
Sokeri	33,5	34,5	33,4	36,4	36,5	35,4	34,8	33,8	34,4	32,7
13. Juomat										
Sokeroidut mehut	26,7	53,0	53,8	53,9	50,2	47,6	51,8	47,9	55,3	57,3
Virvoitusjuomat	48,9	48,2	47,5	42,2	47,1	52,6	55,0	59,9	59,7	69,1
Olut	83,3	85,3	86,3	86,7	84,3	82,5	82,1	83,8	79,9	79,9
Viini	10,2	10,2	10,2	10,2	10,8	13,8	15,4	17,7	19,6	21,9
Muut alkoholijuomat	7,7	6,8	5,8	5,2	4,8	4,9	4,8	5,0	5,3	5,5

MMM:n tietopalvelukeskus 2000

¹ Vaikka tässä taulukossa ruoankulutus on ilmoitettu kilogrammoina henkilöä kohti vuodessa, lukuja tarkasteltaessa on muistettava menetelmät, joilla ravintotaseet laaditaan (ks. Nuutila 1991, Leppälä 1992). Esimerkiksi elintarvikkeiden hintojen muuttuessa kaupan keskusvarastot voivat ennen hinnan muutosta vuoden vaihtuessa joko täydentää tai tyhjentää varastojaan, jolloin varastomuutos vaikuttaa ravintotaseeseen, mutta ei välttämättä kerro siitä, kulutettiin elintarvikkeiden kyseisenä vuonna. Ruoankulutuksessa tapahtuneita muutoksia arvioitaessa ei tulisi verrata kahden yksittäisen vuoden ruoankulutusta keskenään, vaan tarkastella esimerkiksi kolmen vuoden keskiarvoja.

² Vuoden 1995 ravintotasetta tarkasteltaessa on huomattava, että se oli ensimmäinen vuosi, jolloin Suomi oli Euroopan unionin jäsen. Myöhemminkin Euroopan unioniin liittymisen jälkeen eräiden elintarvikkeiden, kuten kasviöljyjen ja hedelmien kulutuslukujen laskeminen on vaikeutunut, koska tuonti on lisääntynyt ja ulkomaankaupan tilastointi on muuttunut.

³ Vuoden 1999 ravintotase ei ole vielä vahvistettu, vaan kysessä ovat ennakkotiedot.

⁴ Sisältää myös hedelmämeheit.

⁵ Makkaran valmistukseen käytetty liha sisältyy eri lihalaatujen kulutuslukuuihin.

⁶ Filepainoksi laskettuna.

Liite 2.

C-vitamiinitila

C-vitamiinitilaa selvittäneitä tutkimuksia.

Mittarina on käytetty plasman askorbiinihappopitoisuutta ($\mu\text{mol/l}$).

Keskiarvo naiset	Keskiarvo miehet	Tutkimusjoukko (ikä ja lkm)	Aineisto kerätty	Viite
	43	54 -v. (n=1077)	1984–1986	Parviainen ym 1990
51	34	20–64 -v. (n=724)	1986	Parviainen ym 1992
	PK: 28 ¹ LS: 34 ¹	40–49 -v. (n=184) ²	1982–1983	Riemersma ym 1990
47–59 ³	43–53 ³	Yli 65 -v. (n=34–119) ⁴	1986–1987	Rajala ym 1991
V: 67 SR: 58		27–69 -v. (n=40) ⁵	1992–1994	Rauma ym 1995
	ET: 55 T: 47	25–64 -v. (n=224) ⁶	1992	Matilainen ym 1996
	48	42–60 -v. (n=1605)	1984–1989	Nyyssönen ym 1997a
	60–63	36–65 -v. (n=59)		Nyyssönen ym 1997b
	ET: 79 T: 55	45–69 -v. (n=51) ⁶	1994–1995	Nyyssönen ym 1997c
44	31	25–64 -v. (n=1136)	1997	Valsta ym 2000a

¹ Mediaani

² Pohjois-Karjalassa (PK) ja Lounais-Suomessa (LS) asuvia

³ Askorbiinihappopitoisuus mitattu seerumista, pitoisuus muunnettu: 1 mg/l=5,71 $\mu\text{mol/l}$

⁴ Kaupungissa ja maaseudulla, kotona ja vanhainkodissa asuvia vanhuksia

⁵ Vegaaneja (V) ja sekaravintoa syöviä (SR)

⁶ Tupakoimattomia (ET) ja tupakoivia (T)

Liite 3.

D-vitamiinitila

D-vitamiinitilaa selvittäneitä tutkimuksia.

Mittarina on käytetty seerumin 25(OH)D-pitoisuutta (nmol/l).

Keskiarvo kesällä	Keskiarvo talvella	Keskiarvo (eri vuodenaik.)	Tutkimusjoukko (ikä ja lkm)	Aineisto kerätty	Viite
82,5	36,3		Naisia ja miehiä, 3–81 -v. (n=41–49)		Savolainen ym 1980
81,5	32,0		Naisia ja miehiä, 20–40 -v. (n=19–21)		Parviainen & Koskinen 1983
70,7 ¹	34,6 ¹		Tyttöjä ja poikia, 2–17 -v. (n=280–284)	1981	Ala-Houhala ym 1984
	26,3 ¹		Naisia (n=31)	1984	Ala-Houhala ym 1986
57,2 ¹			Tyttöjä ja poikia, 3–15 -v. (n=250)	1980	Lamberg-Allardt ym 1986
LV: 102,8 ^{1,2,3} SR: 98,5 ^{1,2,3}	LV: 37,4 ^{1,2,3} SR: 31,6 ^{1,2,3}		Naisia ja miehiä (n=28) ⁴		Kumpusalo ym 1990
		M: 19,4–52,8 N: 13,0–74,2	Naisia ja miehiä, yli 65 -v. (n=10–17) ⁵	1986–1987	Rajala 1991
	1: 27 2: 29 3: 39 4: 63 5: 47		Keski-ikäisiä (n=56) ⁶		Kärkkäinen ym 1995
	18		Naisia, 52 -v. (n=18)	1990	Heikkinen ym 1998
L: 62,8 M: 63,5 H: 74,2			Naisia, 48–65 -v. (n=73) ⁷		Kärkkäinen ym 1998
82,1			Naisia ja miehiä, 25–64 -v. (n=49)		Gylling ym 1999
	N: 47 M: 45		Naisia ja miehiä, 30–42 -v. (n=328)	1998	Lamberg-Allardt ym
	33,9		Tyttöjä, 9–15 -v. (n=144–145)	1997	Lehtonen-Veromaa ym 1999
		66	Naisia, 66 -v. (n=34)		Sairanen ym 2000
		56,2–59,9	Tyttöjä ja poikia, 6 -v. (n=49)	1996–1997	Tammi ym 2000
	39		Tyttöjä, 14–16 -v. (n=178)	1997	Outila ym 2001

¹ Pitoisuudet muunnettu: 1 µg/l=2,60 nmol/l (D₃-vit)

² Pitoisuudet muunnettu: 1 µg/l=2,52 nmol/l (D₂-vit)

³ 25(OH)D₂- ja 25(OH)D₃-pitoisuudet laskettu yhteen

⁴ Laktovegetaareja (LV) ja sekaravintoa syöviä (SR)

⁵ Kaupungissa ja maaseudulla, kotona ja vanhainkodissa asuvia vanhuksia, joilta mitattu 25(OH)D₃-pitoisuus

⁶ Viisi ryhmää: 1='tiukat vegetaarit', 2=laktovegetaarit, 3=lakto-ovovegetaarit, 4=vegetaarit, jotka käyttivät D-vitamiinisupplementteja tai olleet etelässä viim. 6 kk aikana 5=sekaravintosiövät

⁷ Naiset ryhmitelty kalsiumin saannin mukaan: matala (L), keskitaso (M) ja korkea (H)

Liite 4.

Rautatila

Elimistön rautatilaa selvittäneitä tutkimuksia aikuisilla.

<i>Keskiarvo Naiset</i>	<i>Keskiarvo miehet</i>	<i>Tutkimusjoukko (ikä ja lkm)</i>	<i>Aineisto kerätty</i>	<i>Viite</i>
B-hemoglobiini (g/l)				
136	152	Yli 15 -v. (n=6046)	1967–1972	Takkunen ja Seppänen 1975
19–53	13–74	Yli 65 -v. (n=10–17) ¹	1986–1987	Rajala 1991
133–134		23–27 -v. (n=39)	1988–1991	Fogelholm 1992
	152–153	18–33 -v. (n=139–150)	1988–1989	Fogelholm ym 1992a
134	151	18–38 -v. (n=39)	1989–1990	Fogelholm ym 1992b
131		27 -v. (n=147)	1983–1989	Mills ym 1992
139		17–50 -v. (n=446)		Fogelholm ym 1993
	146	15–29 -v. (n=20)	1995–1996	Rankinen ym 1998
134	150	25–64 -v. (n=438)	1997	Valsta ym 1998
S-ferritiini (µg/l)				
16–20		23–27 -v. (n=39)	1988–1991	Fogelholm 1992
	68–73	18–33 -v. (n=139–150)	1988–1989	Fogelholm ym 1992a
22	66	18–38 -v. (n=39)	1989–1990	Fogelholm ym 1992b
28		17–50 -v. (n=446)		Fogelholm ym 1993
82 ²	82 ²	Yli 19 -v. (n=173)	1973–1976	Knekt ym 1998
44		25–64 -v. (n=438)	1997	Lahti-Koski ym

¹ Kaupungissa ja maaseudulla, kotona ja vanhainkodissa asuvia vanhuksia

² Miehet ja naiset yhteensä

Rautatila

Elimistön rautatilaa selvittäneitä tutkimuksia lapsilla ja nuorilla.

<i>Keskiarvo lapset</i>	<i>Tutkimusjoukko (ikä ja lkm)</i>	<i>Aineisto kerätty</i>	<i>Viite</i>
B-hemoglobiini (g/l)			
T: 133–135			
P: 150–151	Tyttyjä ja poikia, 17 -v. (n=108)		Haapala 1992
116–144 ³	Poikia, 12 -v. (n=62)		Kivivuori ym 1993
129–132	Poikia, 12 -v. (n=60)		Anttila ym 1994
P: 134–135			
T: 130–131	Tyttyjä ja poikia, 11–13 -v. (n=180)		Rankinen ym 1995
123	Tyttyjä ja poikia, 1–3 -v. (n=18) (lehmänmaito-allergisia)		Tiainen ym 1995
130	Poikia, 12 -v. (n=57)		Anttila ym 1997
131–139	Tyttyjä, 11–15v. (n=70)	1992–1995	Lihavainen ym 1997
122–123	Tyttyjä ja poikia, 3–4 -v. (n=79)	1993	Niinikoski ym 1997
S-ferritiini (µg/l)			
T: 23–31 P: 47–50	Tyttyjä ja poikia, 17 -v. (n=108)		Haapala 1992
12–87 ³	Poikia, 12 -v. (n=62)		Kivivuori ym 1993
P: 23–32 T: 25–26	Tyttyjä ja poikia, 11–13 -v. (n=180)		Rankinen ym 1995
34	Tyttyjä ja poikia, 1–3 -v. (n=18) (lehmänmaito-allergisia)		Tiainen ym 1995
36	Poikia, 12 -v. (n=57)		Anttila ym 1997
18–32	Tyttyjä, 11–15 -v. (n=70)	1992–1995	Lihavainen ym 1997
19–22	Tyttyjä ja poikia, 3–4 -v. (n=79)	1993	Niinikoski ym 1997

³ 95 %:n luottamusväli

Liite 5.

Seleenitila

Seleenitilaa selvittäneitä tutkimuksia.

Mittarina on käytetty seerumin seleenipitoisuutta ($\mu\text{mol/l}$), ellei toisin mainita.

Keskiarvo	Tutkimusjoukko (ikä ja lkm)	Aineisto kerätty	Viite
0,82 ¹	Naisia ja miehiä, 15–99 -v. (n=1419)	1968–1972	Knekt ym 1990
PK: 1,09 ² LS: 1,05 ²	Miehiä, 40–49v. (n=184) ³	1982–1983	Riemersma ym 1990
1,02–1,13 ¹ 0,98–1,11 ¹	Naisia ja miehiä (n=28) ⁴		Kumpusalo ym 1990
M: 1,47–1,49 N: 1,41–1,50	Naisia ja miehiä, yli 65 -v. (n=34–119)		Rajala ym 1991
1980: 0,82–0,99 ¹ 1986: 1,34 ¹	Tyttyjä ja poikia, 3–24 -v. (n=589–1706)	1980–86	Mussalo-Rauhamaa ym 1993
1985: 1,05 1986: 1,29 1988: 1,41 1989: 1,55–1,60 1990: 1,54–1,60 1991: 1,58	Naisia ja miehiä, 19–30 -v. (n=20–100)	1985–1991	Mäkelä ym 1993
1,47	Miehiä, 46 -v. (n=227)	1989	Luoma ym 1995
U: 1,35 O: 1,38	Naisia ja miehiä, 17–30 -v. (n=61) ⁵	1992	Wang ym 1995a
1985: 0,87 1986: 1,24 1987: 1,26 1988: 1,31 1989: 1,34 1990: 1,33 1991: 1,49 1992: 1,18	Tyttyjä ja poikia, 1–19 -v. (n=4–144)	1983–1992	Wang ym 1995b
N: 1,70 ¹ M: 1,60 ¹	Naisia ja miehiä (n=25)	1991	Mussalo-Rauhamaa ym 1996
0,14 ¹	Naisia (n=118)	1992–1994	Kantola ym 1997
T: 0,81–0,99 ¹ P: 0,79–0,97 ¹	Tyttyjä ja poikia, 3–18 -v. (n=657)	1980–1986	Taittonen ym 1997
0,73 ¹	Naisia ja miehiä, yli 19 -v. (n=177)	1973–1976	Knekt ym 1998
0,81	Naisia ja miehiä, 19–99 -v. (n=201)	1966–1972	Reunanen ym 1998

¹ Pitoisuudet muunnettu: 1 mg/l=12,66 $\mu\text{mol/l}$

² Mediaani, seleenipitoisuus mitattu plasmasta

³ Pohjois-Karjalassa (PK) ja Lounais-Suomessa (LS) asuvia

⁴ Laktovegetaareja

⁵ Urheilijoita (O) ja opiskelijoita (O)

Seleenitila

Seleenitilaa selvittäneitä tutkimuksia.

Mittarina on käytetty seerumin seleenipitoisuutta ($\mu\text{mol/l}$), ellei toisin mainita.

Keskiarvo	Tutkimusjoukko (ikä ja lkm)	Aineisto kerätty	Viite
1985: 0,97 1986: 1,29 1987: 1,26 1988: 1,34 1989: 1,46 1990: 1,43 1991: 1,32 1992: 1,35	Tyttöjä ja poikia, 1–30 -v. (n=35–510)	1985–1992	Wang ym 1998
1985: 0,96 1986: 1,29 1987: 1,41 1988: 1,39 1989: 1,53 1990: 1,52 1991: 1,46 1992: 1,43 1993: 1,33 1994: 1,25 1995: 1,26 1996: 1,23 1997: 1,15 1998: 1,22 1999: 1,12	Naisia ja miehiä (n=80)	1985–1999	Aro ja Alfthan 2000
0,47 ⁶	Miehiä, 55–69 -v. (n=166)	1984–1985	Ovaskainen ym 1993
n. 0,80 ⁶	Miehiä (n=61)	1992	Virtanen ym 1996
0,80–0,84 ⁶	Naisia (n=433)	1990–1995	Männistö ym 2000

⁶ Seleenipitoisuus (mg/kg) mitattu varpaan kynsistä

Liite 6.

Väitöskirjoja vuosilta 1996–2000

Tähän luetteloon on kirjattu vuosina 1996–2000 valmistuneita ravitsemustieteen ja siihen liittyvien alojen väitöskirjoja.

Ravitsemustiede -otsikon alla ovat kaikki ko. vuosina valmistuneet väitöskirjat

Helsingin yliopiston Soveltavan kemian ja mikrobiologian laitoksen Ravitsemustieteen osastolta sekä Kuopion yliopiston Kliinisen ravitsemustieteen laitokselta.

Lisäksi luetteloon on poimittu näiden yliopistojen muilla laitoksilla sekä muissa yliopistoissa valmistuneita väitöskirjoja, jotka lukemisen helpottamiseksi on pyritty ryhmittelemään aihepiireittäin/aloittain.

Väitöskirjojen ryhmittelyn olisi voinut tehdä usealla tavalla, joista tämä on julkaisun tekijöiden käsialaa.

Ravitsemustiede

Freese, Riitta. Dietary fatty acids and hemostasis: effects of n-3 and n-6 fatty acids on platelet function and coagulation in healthy subjects. Soveltavan kemian ja mikrobiologian laitos. Helsingin yliopisto 1997.

Haataja, Leena. Localization and characterization of novel genes on chromosome 17 that map to regions frequently deleted in breast cancer. Kliininen ravitsemustiede. Kuopion yliopiston julkaisuja D. Lääketiede 150. Kliinisen ravitsemustieteen laitos. Kuopion yliopisto 1998.

Häkkinen, Sari. Flavonols and phenolic acids in berries and berry products. Kuopion yliopiston julkaisuja D. Lääketiede. Ravitsemustiede. Kuopion yliopisto 2000.

Islam, Zahirul. Vitamin D, iron, calcium and overall nutritional status in premenopausal women in two regions of Bangladesh. Soveltavan kemian ja mikrobiologian laitos. Helsingin yliopisto 2000.

Karhunen, Leila. Regulation of eating behaviour in human obesity with special reference to cephalic phase reactivity. Kuopion yliopiston julkaisuja D. Lääketiede 155. Kliinisen ravitsemustieteen laitos. Kuopion yliopisto 1998.

Kemppainen, Tarja. Oat meal as a component of a gluten-free diet, nutrient intakes, nutritional status and osteopenia in coeliac patients. Kuopion yliopiston julkaisuja D. Lääketiede 118. Kliinisen ravitsemustieteen laitos. Kuopion yliopisto 1997.

Kärkkäinen, Merja. The effects of calcium and phosphate intake on calcium and bone metabolism. Soveltavan kemian ja mikrobiologian laitos. Helsingin yliopisto 1998.

Männistö Satu. Diet, body size and risk of breast cancer. A case-control study. Publications of the National Public Health Institute A17/1999. Soveltavan kemian ja mikrobiologian laitos. Helsingin yliopisto 1999.

Pajari, Anne-Maria. Diet and protein kinase C: Relation to intestinal tumor development in experimental animals. Soveltavan kemian ja mikrobiologian laitos. Helsingin yliopisto 2000.

Roos, Eva. Social patterning of food behaviour among Finnish men and women. Publications of the National Public Health Institute A6/1998. Soveltavan kemian ja mikrobiologian laitos. Kansanterveystieteen laitos. Helsingin yliopisto 1998.

Schwab, Ursula. Metabolic Effects of Fat Modified Diets in Healthy Females and Subjects with Impaired Glucose Tolerance. Kuopion yliopiston julkaisuja D. Lääketiede 164. Kliinisen ravitsemustieteen laitos. Kuopion yliopisto 1998.

Turpeinen, Anu. Myocardial free fatty acid metabolism and sympathetic innervation in different degrees of glucose tolerance. Kuopion yliopiston julkaisuja D. Lääketiede 132. Kliinisen ravitsemustieteen laitos. Kuopion yliopisto 1997.

Turpeinen, Anu M. Dietary fatty acids and indicators of thrombosis: with special reference to the effects of C18:1 cis and trans fatty acids. Soveltavan kemian ja mikrobiologian laitos. Helsingin yliopisto 1998.

Uusi-Rasi, Kirsti. Contributions of calcium intake and physical activity to bones of healthy women at different ages. Kuopion yliopiston julkaisuja D. Lääketiede 170. Kliinisen ravitsemustieteen laitos. Kuopion yliopisto 1999.

Vidgren, Helvi. Effect of dietary factors and glucose/insulin metabolism on the fatty acid composition of serum triglycerides, cholesterol esters and phospholipids. Kuopion yliopiston julkaisuja D. Lääketiede. Ravitsemustiede. Kuopion yliopisto 2000.

Voutilainen, Sari. Association of folate and homocysteine with atherosclerosis and the risk of acute coronary events. Kuopion yliopiston julkaisuja D. Lääketiede. Kansanterveystiede. Ravitsemusepidemiologia. Kuopion yliopisto 2000.

Elintarviketiede

Eerola, Susanna. Biologically active amines: analytics, occurrence and formation in dry sausages. Biokemian ja elintarvikekemian laitos. Turun yliopisto 1997.

Ekholm, Päivi. Effects of selenium supplemented commercial fertilizers on food selenium contents and selenium intake in Finland. EKT-sarja; 1047. Soveltavan kemian ja mikrobiologian laitos. Helsingin yliopisto 1996.

Haila, Katri. Effects of carotenoids and carotenoid-tocopherol interaction on lipid oxidation in vitro. EKT-series 1165. Soveltavan kemian ja mikrobiologian laitos. Helsingin yliopisto 1999.

Johansson, Anu. Availability of seed oils from Finnish berries with special reference to compositional, geographical and nutritional aspects. Biokemian ja elintarvikekemian laitos. Turun yliopisto 1999.

Jouppila, Kirsi. Crystallization of amorphous carbohydrates: studies on lactose and corn starch. EKT-sarja; 1177. Elintarvike-tekniikan laitos. Helsingin yliopisto 1999.

Kontula, Pia. In vitro and in vivo characterization of potential probiotic lactic acid bacteria and prebiotic carbohydrates. Finnish Journal of Dairy Science vol. 52/1. Elintarviketeknologian laitos. Helsingin yliopisto 1999.

Korhonen, Veli-Pekka. Recombinant proteins from milk. Pilot studies with transgenic mice expressing human GM-CSF and erythropoietin. Kuopion yliopiston julkaisuja C. Luonnontieteet ja ympäristötieteet. Bioteknologia. Kuopion yliopisto 1999.

Lampi, Anna-Maija. Studies on oxidation of natural triacylglycerols in a model system with and without tocopherols. EKT-sarja. Soveltavan kemian ja mikrobiologian laitos. Helsingin yliopisto 1999.

Manninen, Pekka. Utilization of supercritical carbon dioxide in the analysis of triacylglycerols and isolation of berry oils. Biokemian ja elintarvikekemian laitos. Turun yliopisto 1997.

Ollilainen, Velimatti. HPLC Analysis of vitamin B6 in foods. Soveltavan kemian ja mikrobiologian laitos. Helsingin yliopisto 2000.

Pihlanto-Leppälä, Anne. Isolation and characterisation of milk-derived bioactive peptides. Biokemian ja elintarvikekemian laitos. Turun yliopisto 1999.

Pinnioja, Sinikka. Thermoluminescence method for detection of irradiated food. Report series in radiochemistry; 9. Kemian laitos. Helsingin yliopisto 1998.

Plaami, Sirkka. Contents of dietary fiber and inositol phosphates in some foods consumed in Finland. Biokemian ja elintarvikekemian laitos. Turun yliopisto 1996.

Poutala, Tapio. Improving resource efficiency in nutrient management of cereal cropping systems. Publication/University of Helsinki, Department of Plant Production, Section of Crop Husbandry; n:o 51. Kasvintuotantotieteen laitos. Helsingin yliopisto 1998.

Pääkkönen, Kirsti. Sienten prosessointi ja maatalousyritystoimintaan sopivien tuotantotapojen kehittämistutkimus. Elintarviketeknologian laitos. Helsingin yliopisto 1996.

Rantanen, Terhi. Molecular genetic characterization of some key peptidases from lactobacillus strains used in the dairy industry. Biokemian ja elintarvikekemian laitos. Turun yliopisto 2000.

Ryhänen Eeva-Liisa. Studies on probiotic bacterial supplementation in rats fed different diets with special reference to dietary fiber. Finnish journal of dairy science; vol. 52, 1996/1. Biokemian ja elintarvikekemian laitos. Helsingin yliopisto 1996.

Salo-Väänänen, Pirjo. Elintarvikkeiden proteiinipitoisuuden määrittäminen niiden typpi- ja aminohappopitoisuuksien avulla. EKT-sarja; 1050. Soveltavan kemian ja mikrobiologian laitos. Helsingin yliopisto 1996.

Sontag-Strohm, Tuula. Gluten protein composition and quality in bread wheats. EKT-sarja 1153. Elintarviketeknologian laitos. Helsingin yliopisto 1999.

Tuomola, Elina. In vitro adhesion of probiotic lactic acid bacteria. Biokemian ja elintarvikekemian laitos. Turun yliopisto 1999.

Vahteristo, Liisa. Food folates and their analysis: determination of folate derivatives and their stability by high-performance liquid chromatography. EKT-sarja; 1150. Soveltavan kemian ja mikrobiologian laitos. Helsingin yliopisto 1998.

Ruoan turvallisuus

Ali-Vehmas Terhi. Interactions of exogenous and indigenous antibacterials in milk: with mastitis pathogens: microtitration tray techniques analyzing. Soveltavan kemian ja mikrobiologian laitos. Kliinisen eläinlääketieteen laitos. Helsingin yliopisto 1998.

Andersson, Maria. Bacterial diversity and toxicity in air, indoor environment and foods. Dissertationes Biocentri Viikki Universitatis Helsingiensis; 13/1999. Soveltavan kemian ja mikrobiologian laitos. Helsingin yliopisto 1999.

Asplund Kristiina. Epidemiological and ecological aspects of *Yersinia enterocolitica* serotype O:3. Elintarvike- ja ympäristöhygienian laitos. Helsingin yliopisto 1998.

Björkroth, Johanna. DNA-based characterisation methods for contamination analysis of spoilage lactic acid bacteria in food processing. Elintarvike- ja ympäristöhygienian laitos. Helsingin yliopisto 1997.

Fang, Weihuan. Novel fluorometric methods for evaluation of phagocytosis, potency and postantibiotic effect of antibacterials in milk. Kliinisen eläinlääketieteen laitos. Helsingin yliopisto 1996.

Hæggström, Edward. Ultrasound detection of microbe contamination in premade food. Acta polytechnica Scandinavica. Ph; 214. Fysiikan laitos. Helsingin yliopisto 1997.

Hjelm, Sebastian. Molecular detection, typing and epidemiology of *Clostridium botulinum*. Elintarvike- ja ympäristöhygienian laitos. Helsingin yliopisto 1999.

Hyytiä-Trees, Eija. Prevalence, molecular epidemiology and growth of *Clostridium botulinum* type E in fish and fishery products. Elintarvike- ja ympäristöhygienian laitos. Helsingin yliopisto 1999.

Johansson, Tuula. Tracking of *Listeria monocytogenes* in foods and in industrial environments. Mikrobiologian julkaisuja; 47. Soveltavan kemian ja mikrobiologian laitos. Helsingin yliopisto 1999.

Kantola, Marjatta. Concentrations of selenium, zinc, copper and cadmium in maternal and cord blood, placental tissue and maternal milk of Finnish, Estonian and Russian mothers. Kuopion yliopiston julkaisuja C. Luonnontieteet ja ympäristötieteet 116. Analyttinen kemia ja ympäristötoksikologia. Kuopion yliopisto 2000.

Koivusalo, Meri. Drinking water mutagenicity and cancer. Publications of the National Public Health Institute A8/1998. Kansanterveystieteen laitos. Helsingin yliopisto 1998.

Kurtio, Päivi. Arsenic and fluoride in well waters - Exposure and health effects. Publications of the National Public Health Institute A12/1999. Ympäristötieteet. Kuopion yliopisto 1999.

Kusnetsov, Jaana. Isolation, occurrence and prevention of legionella in Finnish cooling water systems. Ympäristötieteet. Kuopion yliopisto 1997.

Lahti, Kirsti. Cyanobacterial hepatotoxins and drinking water supplies: aspects of monitoring and potential health risks. Soveltavan kemian ja mikrobiologian laitos. Helsingin yliopisto 1997.

Miettinen, Ilkka. Microbial growth and chemical quality in Finnish drinking water. Publications of the National Public Health Institute A23/1998. Ympäristömikrobiologia. Kuopion yliopisto 1998.

Mäntynen, Vesa. Detection, quantification and characterization of food related microorganisms using molecular and physiological methods. Dissertationes Biocentri Viikki Universitatis Helsingiensis. Soveltavan kemian ja mikrobiologian laitos. Helsingin yliopisto 1999.

Pirttijärvi, Tuija. Contaminant aerobic sporeforming bacteria in the manufacturing processes of food packaging board and food. Dissertationes Biocentri Viikki Universitatis Helsingiensis; 14/2000. Soveltavan kemian ja mikrobiologian laitos. Helsingin yliopisto 2000.

Kuluttaja- ja käyttäytymistieteet

Berg, Mari-Anna. Ravitsemussuosituksiin liittyvien ruokatottumusten alue-erot ja niiden muutokset Suomessa. Publications of the National Public Health Institute A1/2000. Sosiologian laitos. Helsingin yliopisto 2000.

Hänninen, Jouko. Health-related quality of life and quality of care in middle-aged subjects with type 2 diabetes. Kuopion yliopiston julkaisuja D. Lääketiede. Yleislääketiede. Kuopion yliopisto 2000.

Karvonen Sakari. The regional context of health behaviour among Finnish adolescents. Stakes Research Reports 76. Helsingin yliopisto 1997.

Kähkönen, Päivi. Consumer acceptance of reduced-fat foods – the effects of product information. Elintarviketeknologian laitos. Helsingin yliopisto 2000.

Laukkanen, Pia. Iäkkäiden henkilöiden selviytyminen päivittäisistä toiminnoista – onko pidentynyt elinikä taakka vai ylimääräinen hyvä. Jyväskylä Studies in Sport, Physical Education and Health. Geriatria. Kuopion yliopisto 1998.

Närhinen, Maria. Healthier food choices in supermarkets. Kuopion yliopiston julkaisuja D. Lääketiede 198. Kliininen biokemia. Terveystiede. Kuopion yliopisto 2000.

Palojoki, Päivi. The complexity of food-related activities in a household context : study of Finnish homemakers' food choices and nutrition knowledge. Research report/Department of teacher education, University of Helsinki;172. Helsingin yliopisto 1997.

Raijas, Anu. The consumer's choice of grocer's shop: a comparison between two metropolitan areas in Finland and Norway. Julkaisuja/ Kuluttajatutkimuskeskus; 6/1997. Taloustieteen laitos. Helsingin yliopisto 1997.

Rissanen, Lea. Vanhenevien ihmisten kotona selviytyminen: Yli 65-vuotiaiden terveys, toimintakyky ja sosiaali- ja terveyspalvelujen koettu tarve. Acta Universitatis Ouluensis. Series D. Medica; 560. Oulun yliopisto 1999.

Sarlio-Lähteenkorva, Sirpa. Losing weight for life?: social, behavioural and health-related factors in obesity and weight loss maintenance. Kansanterveystieteen julkaisuja M171:1999. Kansanterveystieteen laitos. Helsingin yliopisto 1999.

Tiilikainen, Aimo. Kuluttajien käsityksen muodostuminen ympäristöystävällisten elintarvikkeiden laadusta, arvosta ja ostohalusta: koetun laadun ja koetun arvon mallien empiirinen sovellus. Julkaisuja/Helsingin yliopisto, taloustieteen laitos; nro 20. Taloustieteen laitos. Helsingin yliopisto 1998.

Uusitalo, Outi. Consumer perceptions of grocery stores. Jyväskylä Studies in Computer Science, Economics and Statistics 44/1998. Jyväskylän yliopisto 1998.

Lääketiede

Antikainen, Riitta. Isolated systolic hypertension: epidemiology and prevention of cardiovascular complications. Acta Universitatis Ouluensis. Series D. Medica; 573. Oulun yliopisto 2000.

Anttila, Raija. Iron metabolism in pubertal boys. Lastentautien laitos. Helsingin yliopisto 1996.

Forsén, Tom. Early growth and adult disease: programming of coronary heart disease, Type 2 diabetes and hypertension by fetal and childhood growth. Kansanterveystieteen laitos. Helsingin yliopisto 2000.

Haapaniemi, Helena. Lifestyle factors and ischemic cerebral infarction among people aged ≤ 60 years. Acta Universitatis Ouluensis. Series D, Medica nro 414. Oulun yliopisto 1997.

Heikkinen, Anna-Mari. Metabolic effects of prevention of osteoporosis in postmenopausal women with hormone replacement therapy and vitamin D3. Naistentaudit ja synnytys. Kuopion yliopisto 1998.

Hermanson, Elina. Growth and growth hormone treatment in children: relation to erythropoiesis, iron status, and collagen turnover. Lastentautien laitos. Helsingin yliopisto 1996.

Itkonen, Arsi. Design, production and use of human vitamin D receptor anti-peptide antibodies. Kuopion yliopiston julkaisuja C. Luonnontieteet ja ympäristötieteet 86. Biokemia. Kuopion yliopisto 1999.

Jousilahti, Pekka. Risk factors, risk factor changes and coronary heart disease; the role of risk factors and risk factor changes in coronary heart disease and in coronary heart disease trends in Eastern and Southwestern Finland. Publications of the National Public Health Institute A11/1997. Kansanterveystieteen ja yleislääketieteen laitos. Kuopion yliopisto 1997.

Järvinen, Kirsi-Marjut. Human milk immunology in relation to the development of cow's milk allergy in the breast-fed. Iho- ja sukupuolitautien klinikka. Helsingin yliopisto 2000.

Jääskeläinen, Tiina. Gene expression regulated by vitamin D in bone cells: Interactions of vitamin D receptor with its DNA response elements. Biokemia ja molekyylibiologia. Kuopion yliopisto 1997.

Kaartinen, Johanna. The adipocyte in obesity. Biolääketieteen laitos. Helsingin yliopisto 1996.

Kekäläinen, Päivi. Insulin resistance and its association with type 2 diabetes, cardiovascular risk factors and atherosclerosis. Kuopion yliopiston julkaisuja D. Lääketiede. Sisätautioppi. Kuopion yliopisto 1999.

Kohvakka, Timo. Ikääntyvien sydän- ja verisuonisairauksien ehkäisy suomalaisessa terveyskeskuksessa. Kuopion yliopiston julkaisuja D. Lääketiede 180. Kansanterveystieteen ja yleislääketieteen laitos. Kuopion yliopisto 1999.

Komulainen, Marja. Effects of hormone replacement therapy and vitamin D3 on prevention of bone loss and fractures in early postmenopausal women. Kuopion yliopiston julkaisuja D. Lääketiede 183. Lääketiede. Kuopion yliopisto 1999.

Konttiokari, Tero. Xylitol in preventing acute otitis media. Acta Universitatis Ouluensis. Series D. Medica, 454. Oulun yliopisto 1998.

Korhonen, Taina. Effects of apolipoprotein and low density lipoprotein receptor gene polymorphisms on lipid metabolism, and the lipid risk factors of coronary artery disease. Acta Universitatis Ouluensis. Series D. Medica; 513. Oulun yliopisto 1999.

Korkeila Maarit. Genetic and environmental determinants of body mass index and weight gain. Kansanterveystiede. Helsingin yliopisto 1998.

Kuusela, Sisko. Oral health behaviour in adolescence. Hammaslääketieteen laitos. Helsingin yliopisto 1997.

Kuusisto, Johanna. Risk factors for non-insulin-dependent diabetes, coronary heart disease and stroke in elderly subjects. Kuopion yliopiston julkaisuja D. Lääketiede 95. Sisätautien klinikka. Kuopion yliopisto 1996.

Laatikainen, Tiina. Cardiovascular risk in the Republic of Karelia, Russia: comparison of major risk factors with North Karelia, Finland. Publications of the National Public Health Institute A2/2000. Kansanterveystiede. Kuopion yliopisto 2000.

Lagström, Hanna. Nutrient intake and food choice during a child-targeted coronary heart disease prevention trial. Kansaneläkelaitos, Sosiaali- ja terveysturvan tutkimuksia 41. Turun yliopisto 1999.

Lecklin, Anne. Brain histamine in the regulation of food intake antibody water homeostasis in rats. Kuopion yliopiston julkaisuja A. Farmaseuttiset tieteet 36. Farmakologia. Kuopion yliopisto 1998.

Leppälä Jaana. Effect of alfa-tokoferol and beta-carotene on the incidence of fatal and first ever strokes in 50-69 -year old smoking men. Kansanterveystieteen julkaisuja M172:1999. Kansanterveystieteen laitos. Helsingin yliopisto 2000.

Liede, Kirsti. Pitkäkestoinen alfatokoferoli- sekä beetakaroteenilisä ja suun terveydentila tupakoitsijoilla (Long-term supplementation with alpha-tocopherol and beta-carotene and oral health in smokers.) Kansanterveystieteen julkaisuja M117:1996. Helsingin yliopisto 1996.

Malila, Nea. Antioxidant vitamins and colorectal neoplasms in different study designs. Publications of the National Public Health Institute A11/2000. Kansanterveystieteen laitos. Helsingin yliopisto 2000.

- Malminiemi, Kimmo. Celiprolol and fuel homeostasis; effects on insulin resistance and plasma leptin levels. *Acta Universitatis Tampereensis*; 690. Kliininen farmakologia. Tampereen yliopisto 1999.
- Mattila, Pauli. Dietary xylitol in the prevention of experimental osteoporosis: beneficial effects on bone resorption, structure and biomechanics. *Acta Universitatis Ouluensis. Series D. Medica*; 510. Oulun yliopisto 1999.
- Mazur, W. Phytoestrogens: occurrence in foods, and metabolism of lignans in man and pigs. Kliinisen lääketieteen laitos. Helsingin yliopisto 2000.
- Meng, Qighe. Low density lipoprotein particles as carriers for bioactive hormonal substances. Sisätautien laitos. Helsingin yliopisto 1999.
- Mero-Matikainen, Niina. Postprandial metabolism of HDL and apolipoproteins B-48 and B-100. *Endokrinologia. Helsingin yliopisto* 1999.
- Mäkinen-Kiljunen, Soili. Detection and characterization of allergens derived from cow's milk and natural rubber latex. Iho- ja sukupuolitautilien klinikka. Helsingin yliopisto 1996.
- Nygrén, Pirkko. Yksilöllinen terveystneuvoint interventio kohonneen verenpaineen hoidossa. *Ann Univ Turkuensis C134*. Turun yliopisto 1997.
- Niinikoski, Harri. Safety and cholesterol-lowering effect of low-saturated-fat, low-cholesterol diet during the first three years of life. *Kansaneläkelaitos, Sosiaali- ja terveysturvan tutkimuksia* 24. Turun yliopisto 1997.
- Nyyssönen, Kristiina. Ascorbic acid: analysis in biological samples and role in lipid peroxidation. Kuopion yliopiston julkaisuja D. Lääketiede 121. Kansanterveyden tutkimuslaitos. Kuopion yliopisto 1997.
- Oksanen, Laura. Common variants of the leptin, receptor and beta3-adrenergic receptor genes in human morbid obesity. Sisätautien klinikka. Helsingin yliopisto 1999.
- Pekkarinen, Tuula. Behavioral therapy, very-low-calorie diet and gastroplasty in the treatment of severe and morbid obesity in adults. Sisätautien klinikka. Helsingin yliopisto 1999.
- Pelto, Lea. Milk Hypersensitivity in adults. Studies on diagnosis, prevalence and nutritional management. Biokemian ja elintarvikekemian laitos. Turun yliopisto 2000.
- Pessi, Tanja. Antigen processing and probiotic bacteria: effect of probiotic bacteria on antigen immunogenicity and inflammation. Lastentautioppi. Turun yliopisto 2000.
- Peuhkuri, Katri. Lactose, lactase, and bowel disorders – Reducing hypolactasia-related gastrointestinal symptoms by improving the digestibility of lactose. *Biolääketieteen laitos. Helsingin yliopisto* 2000.
- Pyörälä, Eeva. Interaction in dietary counselling of diabetic children and adolescents. *Kansanterveystieteen julkaisuja M173:2000*. Kansanterveystieteen laitos. Helsingin yliopisto 2000.
- Rajaratnam, Radhakrishna. Impact of serum squalene, postprandial lipoproteins, cholesterol metabolism on coronary artery disease in postmenopausal women. Kliininen lääketiede. Helsingin yliopisto 2000.
- Rapola, Janne M. Effects of alpha-tocopherol and beta-carotene supplementation on coronary heart disease in a controlled trial. Publications of the National Public Health Institute A2/1998. Kansanterveystieteen laitos. Helsingin yliopisto 1998.
- Rautanen, Tarja. Oral rehydration therapy of childhood diarrhoea in Finland. *Acta Universitatis Tampereensis*; 57. Lastentaudit. Tampereen yliopisto 2000.
- Routi, Taina. Serum lipoprotein(a) in early childhood. Impact of nutritional and genetic factors during a CHD risk factor intervention trial. *Ann Univ Turkuensis D238*. Turun yliopisto 1996.
- Ryhänen, Sanna. 1,25-Dihydroxyvitamin D3 and its synthetic analogs: receptor binding and effects on osteoblastic cells. Kuopion yliopiston julkaisuja C. Luonnontieteet ja ympäristötieteet 107. Biokemia. Kuopion yliopisto 1999.
- Saarinen, Kristiina. Risk factors and characteristics of cow milk allergy. Lastentautien laitos. Helsingin yliopisto 2000.
- Sakki, Tero. Lifestyle and oral health of 55-year-olds. *Acta Universitatis Ouluensis. Series D. Medica*; 526. Oulun yliopisto 1999.
- Salo, Pia. Fatty acid composition of serum lipid fractions in young children in a prospective randomised trial of low-saturated fat, low-cholesterol diet. *Kansaneläkelaitos, Sosiaali- ja terveysturvan tutkimuksia* 49. Turun yliopisto 1999.
- Saukkonen, Tero. Immune response to dietary proteins in children with insulin-dependent diabetes mellitus. Lastentautien laitos. Helsingin yliopisto 1996.
- Suominen, Pauli. Serum transferrin receptor: methods and clinical applications in staging and detection of iron deficiency. *Ann Univ Turkuensis D 379*. Turun yliopisto 2000.
- Tarmi-Mattsson, Minna. Family-based dietary intervention and its psychological effects on participants in a project of preventive cardiology. *Ann Univ Turkuensis D 301*. Turun yliopisto 1998.
- Tervahauta, Markku. Risk Factors for coronary heart disease among elderly men in East and West Finland. Kuopion yliopiston julkaisuja D. Lääketiede 100. Kansanterveystieteen ja yleislääketieteen laitos. Kuopion yliopisto 1996.
- Toljamo, Maisa. Insuliinihoitoisten diabeetikoiden omahoito. *Acta Universitatis Ouluensis, Series D. Medica*; 504. Oulun yliopisto 1998.
- Tolvanen, Jari-Petteri. Influence of antihypertensive drugs, mineral supplements and gender on arterial function in genetic hypertension. *Acta Universitatis Tampereensis. Tampereen yliopisto* 1998.
- Törnwall, Markareetta. Intermittent claudication and abdominal aortic aneurysm. Effects of lifestyle and antioxidant supplementation. Publications of the National Public Health Institute A16/2000. Kansanterveystieteen laitos. Helsingin yliopisto 2000.
- Vanhala, M. Metabolinen oireyhtymä Suomessa. Väitöskirja 112/1996. Kansanterveystieteen ja yleislääketieteen laitos. Kuopion yliopisto 1996.
- Varsio, Sinikka. Caries-preventive treatment approaches for child and youth at two extremes of dental health in Helsinki, Finland. *Hammaslääketieteen laitos. Helsingin yliopisto* 1999.
- Vesa, Tuula. Symptoms of lactose intolerance. Influence of milk composition, gastric emptying, and irritable bowel syndrome. Biokemian ja elintarvikekemian laitos. Turun yliopisto 1997.
- Vikman, Hanna-Leena. Regulation of metabolism in intra-abdominal and subcutaneous human adipose tissues. *Biolääketieteen laitos. Helsingin yliopisto* 1996.
- Väisänen, Sami. Structure-function studies of human vitamin D receptor using antibodies, site-directed mutagenesis and synthetic vitamin D analogs. Kuopion yliopiston julkaisuja C. Luonnontieteet ja ympäristötieteet. Biokemia. Kuopion yliopisto 1999.
- Wang, Wan-Chun. Selenium fertilization in Finland. Environmental and human studies. *Ann Univ Turkuensis A1 218*. Turun yliopisto 1997.

Liite 7.

Yhteystiedot

Ravitsemuksen seurantajärjestelmän alaan kuuluvien tutkimuslaitosten, virastojen ja järjestöjen yhteystietoja

Tutkimuslaitoksia

Kansanterveyslaitos

Mannerheimintie 166, 00300 Helsinki, <http://www.ktl.fi>

Epidemiologian ja terveyden edistämisen osasto (ETEO),

puhelin (09) 47 441, faksi (09) 4744 8338

– *kroonisten tautien epidemiologian ja ehkäisyn sekä väestön terveyden edistämisen tutkimus- ja asiantuntijayksikkö*

Ravitsemusyksikkö (RAVY),

puhelin (09) 4744 8759, faksi (09) 4744 8591

– *ravitsemuksen seurantajärjestelmä, elintarvikkeiden koostumustietopankki, väestön ravinnonsaanti, ravinto ja sydäntaudit*

Syövänehkäisyn tutkimusyksikkö (SETY)

puhelin (09) 47 441, faksi (09) 4744 8591

– *ravinto ja syöpä*

Terveyden ja toimintakyvyn osasto (TTO)

puhelin (09) 47 441, faksi (09) 4744 8760 tai 4744 8924

– *Terveys2000 -tutkimus*

Mikrobiologian osasto (MIBO)

puhelin (09) 47 441, faksi (09) 4744 8355

– *suolistobakteriologian laboratorio*

Ympäristöterveyden osasto (YTOS)

(Neulaniementie 4) PL 95, 70701 Kuopio,

puhelin (017) 201 301, faksi (017) 201 265

– *ympäristöterveyden tutkimusohjelma*

Kansaneläkelaitos, Tutkimus- ja kehitysyksikkö

<http://www.kela.fi/tutkimus/>

(Nordenskiöldinkatu 12) PL 450, 00101 Helsinki,

puhelin 020 434 1944, faksi 020 434 1700

Peltolantie 3, 20720 Turku,

puhelin 020 434 6411, faksi 020 434 6400 tai 020 434 6450

– *väestöryhmien ravinnonsaanti, elintarvikkeiden koostumus, ruoankäytön laskentaohjelmat, menetelmätutkimukset, ravinto ja kansantaudit*

Kuluttajatutkimuskeskus

(Kaikukatu 3) PL 5, 00531 Helsinki,

puhelin (09) 77 261, faksi (09) 7726 7715, <http://www.kuluttajatutkimuskeskus.fi>

– *elintarvikkeiden laatu, funktionaaliset elintarvikkeet, ruoanvalinta ja ruokatottumukset, sähköinen kauppa, valtakunnallinen kuluttajatutkimuksen tutkimusrekisteri (KULTU)*

Maatalouden tutkimuskeskus

31600 Jokioinen,

puhelin (03) 41 881, faksi (03) 4188 2222, <http://www.mtt.fi>

– elintarvikkeiden ja ravinnon ravinto- ja vierasainepitoisuudet, bioaktiiviset aineet,
funktionaaliset elintarvikkeet, elintarvikkeiden tuotanto

Maa- ja metsätalousministeriön tietopalvelukeskus

(Mariankatu 23, Helsinki) PL 310, 00023 Valtioneuvosto,

puhelin (09) 5765 111, faksi (09) 5765 2395, <http://www.mmm.fi/tike/>

– ravintotaseet

Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos

(Pukinmäenaukio 4) PL 6, 00721 Helsinki,

puhelin 0205 7511, faksi 0205 751 201, <http://www.rktl.fi/>

– kalan kulutus

Suomen Syöpärekisteri

Liisankatu 21 B, 00170 Helsinki,

puhelin (09) 135 331, faksi (09) 135 5378, <http://www.cancerregistry.fi>

– syövän yleisyys Suomessa syöpätyypin, sukupuolen, iän ja asuinalueen mukaan;
ammatti- ja sosiaaliryhmittäiset syöpävaarat, syöpäpotilaiden elossaoloennusteet

Tilastokeskus

(Työpajakatu 13, 00580 Helsinki) 00022 Tilastokeskus,

puhelin (09) 17341, faksi (09) 1734 2750, <http://www.tilastokeskus.fi>

UKK-instituutti

Kaupinpuistonkatu 1, 33500 Tampere,

puhelin (03) 2829111, faksi (03) 282 9200, <http://www.uta.fi/ukki/>

– fyysisen aktiivisuuden ja ravitsemuksen terveydellinen merkitys,
niiden edistämiseen liittyvien neuvontamenetelmien kehittäminen
sekä vapaa-ajan tapaturmat ja niiden ehkäisy

Yliopistot

Helsingin yliopisto, Ravitsemustieteen osasto

(Latokartanon kaari 9 ja 11) PL 27, 00014 Helsingin yliopisto,

puhelin (09) 1911, faksi (09) 191 58269, <http://honeybee.helsinki.fi/mmkem/rav/>

– väestön ravinnonsaanti, ruoankäytön tutkimusmenetelmät

Viikki Food Sciences, <http://viikkifoodscience.helsinki.fi>

Kuopion yliopisto, Kliinisen ravitsemustieteen laitos

(Harjutie 1E) PL 1627, 70211 Kuopio,

puhelin (017) 162 781, faksi (017) 162 792, <http://www.uku.fi/laitokset/klravits/>

– kliininen ravitsemus, sairauksien ruokavaliohoito, ravinto ja kansantaudit
(lihavuus, sydänsairaudet, diabetes, syöpätaudit),
ravintofysiologia ja ravitsemustoksikologia

Elintarvikevalvonta ja -tutkimuslaitoksia

Elintarvikevirasto

Vanha Talvitie 5, 00580 Helsinki,
puhelin (09) 3931 500, faksi (09) 3931 590, <http://www.elintarvikevirasto.fi>
– elintarvikevalvonnan suunnittelu, ohjaus ja kehittäminen

Eläinlääkintä- ja elintarviketutkimuslaitos EELA

Hämeentie 57, 00230 Helsinki,
puhelin (09) 393 101, faksi (09) 393 1811, <http://www.eela.fi>
– eläimistä saatavien elintarvikkeiden turvallisuuden ja laadun tutkimus ja valvonta

Säteilyturvakeskus

(Laippatie 4) PL 14, 00881 Helsinki,
puhelin (09) 759 881, faksi (09) 7598 8500, <http://www.stuk.fi>
– elintarvikkeista aiheutuvan säteilyaltistuksen valvonta ja tutkimus; säteilyaltistusta vähentävien toimenpiteiden valmistelu säteilytilanteissa

Tullilaboratorio

(Tekniikantie 13) PL 53, 02151 Espoo,
puhelin (09) 6141, faksi (09) 463 383, <http://www.tulli.fi/tullilab>
– maahantuotavien elintarvikkeiden vieraat aineet, lisäaineet, koostumus ja mikrobiologinen laatu, päällyksmerkinnät

Valtion teknillinen tutkimuskeskus, Biotekniikka

(Tietotie 2, Espoo) PL 1500, 02044 VTT,
puhelin (09) 4561, faksi (09) 455 2103, <http://www.vtt.fi>
– prosessoinnin vaikutus elintarvikkeiden ravitsemukselliseen laatuun, probiootit, prebiootit, ravintokuitu, tärkkelys

Paikalliset elintarvikevalvontaviranomaiset

Terveystarkastajien puhelinnumerot ja päivystysajat, Infopuhelin 0800-122 111

Järjestöt

Kansanterveys- ja potilasjärjestöt

Allergia- ja Astmaliitto

Paciuksenkatu 19, 00270 Helsinki,
puhelin (09) 4733 51, faksi (09) 4733 5330, <http://www.allergia.com>
Allergianeuvonta 0600-14419 (4,65 mk/ min + ppm) ma-ke klo 9–13, to klo 15–19,

Mannerheimin Lastensuojeluliitto

(Toinen linja 17) PL 14, 00531 Helsinki,
puhelin (09) 3481 1500, faksi (09) 3481 1508, <http://www.mll.fi>

Munuais- ja Siirtopotilaiden Liitto ry

Pohj. Hesperiankatu 5 A 1, 00260 Helsinki,
puhelin (09) 434 2270, faksi (09) 4541 0075, <http://www.musili.fi/>

Suomen Osteoporoosiyhdistys ry

Bulevardi 11 A 1, 00120 Helsinki,
puhelin (09) 6123670, faksi (09) 643193, <http://www.osteoporoosiyhdistys.fi/>

Samfundet Folkhälsan

(Topeliusgatan 20) PB 211, 00251 Helsingfors,
puhelin (09) 43 491, faksi (09) 434 9352, <http://www.folkhalsan.fi>

Suomen Diabetesliitto ry

Kirjoniementie 15, 33680 Tampere,
puhelin (03) 2860111, faksi (03) 3600 462, <http://www.diabetes.fi>

Suomen Keliakialiitto ry

Hammarinkatu 7, 33100 Tampere,
puhelin (03) 254 1300, faksi (03) 254 1350, <http://www.sci.fi/~keliakia>

Suomen Sydänliitto ry

(Oltermannintie 8) PL 50, 00621 Helsinki,
puhelin (09) 752 7521, faksi (09) 7527 5250, <http://www.sydanliitto.fi>

Suomen Syöpäyhdistys ry

Liisankatu 21 B, 00170 Helsinki,
puhelin (09) 135 331, faksi (09) 135 1093, <http://www.cancer.fi>

Terveyden edistämisen keskus ry

Karjalankatu 2 C 63, 00520 Helsinki,
puhelin (09) 7253 0300 faksi (09) 7253 0320 tai 7253 0319, <http://www.health.fi>

Terveys – Hälsan ry

Hitsaajankatu 9 A 7.krs., 00810 Helsinki,
puhelin (09) 685 0330, faksi (09) 685 4223, <http://www.terveysry.fi>

Vanhustyön keskusliitto – Centralförbundet för de gamlas väl ry

Malmin kauppatie 26, 00700 Helsinki,
puhelin (09) 350 8600, faksi (09) 3508 6010, <http://www.vanhustyonkeskusliitto.fi/>

Neuvontajärjestöt

Finlands Svenska Marthaförbund r.f

Lönrotsgatan 3 A 7, 00120 Helsingfors,
puhelin (09) 696 2250, faksi (09) 680 1188, <http://www.marthaforbundet.fi/>

Kuluttajat – Konsumenterna ry

Kasöörinkatu 3, 00520 Helsinki,
puhelin/faksi (09) 877 50120, <http://www.kuluttajat-konsumenterna.fi/>

Maa- ja kotitalousnaisten Keskus ry

Lönrotinkatu 13, 00120 Helsinki,
puhelin (09) 417 4000, faksi (09) 4174 0400, <http://www.maajakotitalousnaiset.fi/>

Marttaliitto ry

(Uudenmaankatu 24 A) PL 292, 00121 Helsinki,
puhelin (09) 618 7411, faksi (09) 6187 4560, <http://www.marttaliitto.fi>

Suomen 4H-liitto

Bulevardi 28, 00120 Helsinki,
puhelin (09) 7512 4200, faksi (09) 7512 4255, <http://www.4h-liitto.fi>

Suomen Kuluttajaliitto ry

Mannerheimintie 15 A, 00260 Helsinki,
puhelin (09) 454 2210, faksi (09) 4542 2120, <http://www.kuluttajaliitto.fi>

Ammatti- ja ammatilliset järjestöt

Kotitalousopettajien liitto – Hushållslärarnas förbund ry

Snellmaninkatu 25 B 24, 00170 Helsinki,
puhelin (09) 135 2033, faksi (09) 260 0232, <http://www.kolumbus.fi/kry>

Kuluttajaekonomistit ja teknologit (COTES)

Pohjoinen Makasiininkatu 6, 00130 Helsinki,
puhelin (09) 171 201, faksi (09) 171 251

Ravitsemusterapeuttien yhdistys ry

Fabianinkatu 17 B 10, 00130 Helsinki,
puhelin (09) 662 630, faksi (09) 657 168, <http://www.health.fi/rty/>

Suurtalousalan yhteistyöjärjestö – Finnish Dietetic Association FIDA ry

Mannerheimintie 144 A, 00270 Helsinki,
puhelin (09) 477 1455, faksi (09) 477 1733

Ravitsemusasioita käsittelevät järjestöt**Finfood Kotimaiset Kananmunat**

(Vernissakatu 8 A) PL 309, 01301 Vantaa,
puhelin (09) 6155 4516, faksi (09) 6155 4505, <http://www.finfood.fi/kananmuna>

Pro Kala ry

(Vernissakatu 8 A, 3.krs) PL 309, 01301 Vantaa,
puhelin (09) 6155 4570, faksi (09) 6155 4505, <http://www.finfood.fi/kala>

Kotimaiset Kasvikset ry

(Vernissakatu 8 A) PL 309, 01301 Vantaa,
puhelin (09) 615 5400, faksi (09) 6155 4555, <http://www.finfood.fi/kasvikset>

Leipätiedotus

(Pasilankatu 2) PL 115, 00241 Helsinki,
puhelin (09) 1488 7502, faksi (09) 1488 7501, <http://www.leipatiedotus.fi>

Liha-alan tiedotus ry

(Vernissakatu 8 A 3.krs) PL 309, 01301 Vantaa,
puhelin (09) 6155 4575, faksi (09) 6155 4505, <http://www.finfood.fi/liha/>

Maito ja Terveys ry

(Pasilankatu 2) PL 77, 00241 Helsinki,
puhelin (09) 272 2322, faksi (09) 272 2433, <http://www.maitojaterveys.fi>

Margariinitiedotus

(Pasilankatu 2) PL 115, 00241 Helsinki,
puhelin (09) 1488 7250, faksi (09) 1488 7251, <http://www.margariinitiedotus.fi>

Suomen Kuntourheiluliitto

Radiokatu 20, 00240 Helsinki,
puhelin (09) 3481 2474, faksi (09) 3481 2429, <http://www.skul.fi>